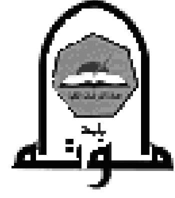


جامعة مؤتة

عمادة الدراسات العليا

مستوى التفكير الرياضي لدى طلبة الصفوف الأساسية من (3-6) في المنطقة الشرقية في سلطنة عمان

إعداد الطالبة

أحلام بنت محمد بن حمود الهاشمي

إشراف

الأستاذ الدكتور عبدالله يوسف عبابنة

رسالة مقدمة لعمادة الدراسات العليـــــــــــا

استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير

في المناهج وأساليب التدريس قسم المناهج والتدريس

جامعة مؤتة - 2010

الأراء الواردة في الرسالة الجامعية لا تعبر بالضرورة عن وجهة نظر جامعة مؤتة

الإهـداء

قال تعالى:"**وقل إعملوا فسيرى ا عملكم ورسوله والمؤمنون**" (105:التوبة)

وقال عز وجل: "**وقل ربي زدني علم**" (114:طه)

اللهم انفعني بماعلمتني، وعلمني بما ينفعني، وارزقني علما ينفعني* اللهم أخرجني من ظلمات الوهم* وافتح علي بمعرفة العلم*ولين أخلاقي بالحلم*اللهم أرني الحق حقآ وارزقني أتباعة* وأرني الباطل باطلا وارزقني اجتنابه * ولا تجعل علي متشابهآ فأتبع الهوى* اللهـم لاسهل الا ماجعلته سهلا*

اهدي هذا العمل إلى كل من أضاء بعلمه عقل غيرهُ, أو هدى بالجواب الصحيح حيرة سائليه, والى من علمني مفاتيح الصبر والنجاح, ومن أنار لي طريق العلم وأمـدني بـالعزم للوصول إلى ما هو أسمى وأجل.

والدي العزيز وأمي الحبيبة: بكما بسمة الحياة وسر الوجود, ولكما كل الاحترام والمحبه من ابنتكم التى عرفت معنى الحياه بوجودكما, ولاتسع هذه الصفحةّ لتعبير ما يناسبكم من كلمات.

أخوتي: أَخي ورفيق دربي .. في نهاية مشواري أبعث لك الشكر من أعماق قلبي على مواقفك النبيله, وانتظارك لما وصلت إليه بنظرات الفخر والاعتزاز.

أخواتي: إلى من هم يرافقون دربي وتنازلوا عن حقوقهم لإرضائي, يا صاحبات القلوب الطيبه والنوايا الصادقة، سرنا معآ خطوه بخطوه على طريق النجاح والخير.

عزيزي: كثر ما غرد القمري وشدى, كثر الورود وما عليها من ندى, وكثر ما طار طير فالدنيا وعلى سطور كثيرة تعبر عن خوضنا لغمار الحياه ولكن معا سنمضي في دروب الخير والأمل.

كل من أسهم: تميزتم بالإخاء والعطاء والوفاء (أساتذتي, زملائي, زميلاتي) وكل من علمني حرفا أنتم الشموع التى أضاءت هذه الرساله لكم كل التقدير والاحترام.

في نهاية الإهداء أوجه هذه الأبيات لكل من أضاء رسالتي

الحمد له نـور العلم تـجلى وعسى ربي يزيدني علمآ وهمه

ورسالتي بحروفكم تشرق وتحلى وحروف الشكر لكم بخطي اتمه

أحلام بنت محمد بن حمود الهاشمي

الشكر والتقدير

يسعدني ويسرني أن أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى أستاذي الفاضل الاستاذ الدكتور عبدا عبابنة الذي لم يبخل علي في توجيهاته العلمية القيمة حتى تم إنجاز هذا العمل، فكان لتوجيهاته وسعة صدره الأثر البارز في إثراء هذه الرسالة، فله مني جزيل الشكر والعرفان.

كما أتقدم بشكري العميق لأعضاء لجنة المناقشة الذين شرفوني بقبول مناقشة هذه الرسالة وسيكون لملاحظاتهم وتوجيهاتهم كل العناية والتقدير.

أحلام بنت محمد بن حمود الهاشمي

فهرس المحتويات

الفصل الثالث : الطريقة والإجراءات

الفصل الرابع : عرض النتائج ومناقشتها والتوصيات

قائمة الجداول

قائمة الملاحق

الملخص

مستوى التفكير الرياضي لدى طلبة الصفوف الأساسية من (3-6) في المنطقة الشرقية في سلطنة عمان

أحلام بنت محمد بن حمود الهاشمي

جامعة مؤتة، 2010

هدفت الدراسة إلى تحديد مستوى التفكير الرياضي لدى طلبة الصفوف الأساسية (3-6) في المنطقة الشرقية في سلطنة عمان, بالإضافة إلى تحديد الفروق في مستوى التفكير الرياضي تبعاً لمتغيرات الصف الدراسي, والنوع الاجتماعي, والولاية، وتكونت عينة الدراسة من(1529) طالباً وطالبة تم اختيارهم بطريقة عشوائية عنقودية، ولقد طورت الباحثة إختباراً مؤلفاً من (36) فقرة شملت مظاهر التفكير الرياضي (الأستقراء، الأستنتاج، التبرير والتعليل، التخمين، النقد، التنبؤ) ولقد بينت نتائج التحليل ما يلي:

1- إنخفاض مستوى التفكير الرياضي عند أفراد عينة الدراسة .
2- أشارت النتائج إلى ظهور فروق ذات دلالة إحصائية في التفكير الرياضي تعزى إلى النوع الأجتماعي والصف والولاية.
3- أشارت النتائج إلى ظهور فروق ذات دلالة إحصائية في الأستقراء الرياضي تعزى إلى الولاية والصف فقط.

أشارت النتائج إلى ظهور فروق ذات دلالة إحصائية في التفكير الأستنتاجي والتبريروالتعليل تعزى إلى الجنس والولاية والصف.

1- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في التخمين تعزى إلى النوع الإجتماعي والولاية فقط.
2- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في النقد والتنبؤ تعزى إلى النوع الإجتماعي والصف.

وأوصت الباحثة في ضوء نتائج الدراسة بإجراء دراسة تحليلية تقويمية لمناهج الرياضيات في الصفوف (3-6) للوقوف على مدى مراعاتها للتفكير الرياضي بشكل عام ولمظاهر التفكير الرياضي بشكل خاص.

Abstract

The Level of Mathematical Thinking among Students of Basic Grades from (3-6) in the Eastern Territory in Oman Sultanate

Ahlam Bint Mohammed Bin Hamood AL Hashmi

University of Mutah, 2010

The study aimed to determine the level of Mathematical thinking among students of the basic grades from (3-6) in the eastern territory in Oman Sultanate, in addition to identification of the differences in level of the mathematical thinking following the grade’s variables, Gender, and state.

The sample of the study was formed of (1529) students' males and females. And the researcher has developed a test formed of (36) items included aspects of mathematical thinking (Induction, Deduction, Justification and Reasoning, Guessing, Criticism, and Prediction) the analysis results have shown the following:

1 Low level of mathematical thinking of the sample of the study’s individuals

2 Results indicated statistical significant differences in mathematical thinking due to gender and grade.

Results indicated statistical significant differences in mathematical induction due to the state and grade only.

1 Results indicated statistical significant differences in justification and reasoning due to gender, state, and the grade.

2 Statistically significant differences in guessing due to gender and the state only.

3 Statistically significant differences in criticism and prediction due to gender and grade.

The researcher recommended in light of the study’s results to conduct an analytical study to evaluate mathematics curricula for the grades (3-6) to stand on the extent to determine the due observance of mathematical thinking in general and aspects of mathematical thinking in particular.

الفصل الأول

خلفية الدراسة وأهميتها

1.1 مقدمة

تركز الفلسفة التربوية في سلطنة عمان على مجموعة من المرتكزات الرئيسية أهمها النمو الشامل للفرد على الأصعدة العقلية والعاطفية والروحية والأخلاقية، لذا فـإن أولـى الأهداف العامة للتربية العمانية هو تطوير القدرات الذهنية لأفراد المجتمـع عـن طريـق تزويدهم بالمعارف الأساسية اللازمة لتطوير تلك القدرات حتى يتمكنوا من المساهمة فـي بناء وتطوير المجتمع.

وهناك هدف عام ثاني للتربية العمانية هو تقديم التعليم بأفضل صورة لأفراد المجتمع بغض النظر عن النوع الإجتماعي في جميع المناطق والولايات ولتحقيق هذا الهدف، أرتأت الجهات التربوية في سلطنة عمان على أن يكون محور برامج التطوير التربوي هو التركيز على نوعية التعليم بالأضافة إلى كميتة (Ministry of Education, 1996).

ويقتضي التعليم النوعي التركيز على نوعية المدخلات مثل المعلم والمناهج والأبنيـة المدرسية ومصادر التعلم وبيئة التعلم لما لها دور مهم في العمليـات التدريـسية لـضمان مخرجات تعلم ذات ميزات وجودة عالية، ويعد التفكير كمهارة عقلية من أبرز نواتج التعلم للأنظمة التربوية الحية في الدول التي تنشر التقدم العلمي والتكنولوجي ومنها سلطنة عمان.

إذ أن التفكير من الصفات التي ميز بها ا سبحانه وتعـالى الإنـسان عـن سـائر مخلوقاته, ويظهر ذلك من خلال تركيز الكثير من الآيات القرآنية على أعمال العقل، حيث ذكر جروان (1999) أن عدد الآيات القرآنية التي ورد فيها مـشتقات العقـل، ووظائفـه والدعوة لاستخدامه حتى نتوصل إلى نتيجة حتمية حول أهمية التفكير في حيـاة الإنـسان، مثل (النظر، والتبصر، التدبر، التفكير، الأعتبار، التفقه، التذكر) وقد بلغ عدد هذة الأيـات (643) أية، إن مثل هذا العدد من الآيات يؤكد على التفكير وأهميته في حياة الإنسان.

وينظر إلى التفكير على أنه عملية عقلية متواصلة, يقوم بها الإنسان مـا دام عقلـه سليما, وعلى وجه الخصوص حين يتعرض لمعضلة أو حين يرغب في تحقيـق مكـسب,

وتتأثر بثقافة الإنسان وخبراته وببيئته وبالظروف المحيطة به، وتفيده في حل مشكلاته وفي اتخاذ قراراته. (أبو حطب وسيد،1978)

ويعد التفكير من المفاهيم التي لاقت الاهتمام من قبل العاملين في قطاع علـم الـنفس التربوي, حيث أشار أبو حطب وسيد (1978) إلى أن سيكولوجية التفكيـر تمثـل منزلـة خاصة في علم النفس المعاصر، وذلك نظرا لزيادة اهتمام علم النفس بالعمليات المعرفيـة, ومن هنا يمكن القول بأن العصر الراهن لعلم النفس هـو عـصر الاهتمـام بـسيكولوجية التفكير، وحول أنواع التفكير أشار باول(Paul, 1987) إلى ثلاثة **هي**:

التفكير الموجه (Directed Thinking), والتفكير العرضـي(Autistic Thinking), والتفكير العلمي (Scientific Thinking) الذي يساعد على تعلم المناهج وحل المشكلات وفق منهجية علمية، وله أنماط عديدة هي: (التفكير الناقد، والتفكيـر المنطقـي، والتفكيـر الإبداعي، والتفكير الإكتشافي، والتفكير الحدسي، والتفكير التحليلـي، والتفكيـر التـأملي، والتفكير الدقيق).

ودعـا المجلـس الـوطني لمعلمـي الرياضـيات National Council of (NCTM)Mathematics Teacher في أمريكا في وثيقتة التي أحتوت على مجموعـة من المبادئ والمعايير للرياضيات المدرسية للصفوف من رياض الأطفال إلى الصف الثاني عشر إلى التركيز على التفكير الرياضي، ونجد أن معيار الرياضيات والتفكير هو معيـار أساسي لجميع الصفوف من الروضة حتى الصف الثاني عشر، لـذا نجـد أن مـن أهـم التوجهات الحديثة في مناهج الرياضيات خاصة في الصفوف الإبتدائية هو تركيزها علـى المفاهيم الرياضية كونها الأساس في تشكيل البنى الرياضية وعلى العلاقات ما بـين تلـك المفاهيم، وإتاحة الفرصة للمتعلمين للمشاركة والتفاعل مع عناصر المعرفـة الرياضـية، وتطوير القدرة على التفكير والتحليل الرياضي، والتأكيد على تطبيقات الرياضـيات فـي الحياة. (أبو زينة وعبابنة، 2007)

ولقد وسعت دول متعددة في العالم لتطـوير مناهجهـا التدريـسية ومنهـا منـاهج الرياضيات لمواكبة التطور المعرفي والتكنولوجي العالمي، ولضمان جودة مناهجها أخذت

بعين الأعتبار المعايير الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمـي الرياضـيات فـي أمريكـا (NCTM,1989) عند بناء تلك المناهج وكانت النتاجات العامة والخاصة لكل صف هـي الموجه للجهات المشرفه على تأليف تلك المناهج.

وعند التأمل بمعيار التفكير والرياضيات في الصفوف من رياض الأطفـال وحتـى الصف الرابع الإبتدائي، يلاحظ أن هذا المعيار يحرص على أن دراسة الرياضيات يجب أن يكون أساسها التفكير بحيث يتمكن المتعلم من:

التوصل إلى أستنتاجات رياضية منطقية صـحيحة، واسـتخدام النمـاذج والمعرفـة الرياضية في تقديم التفسيرات والأستنتاجات وتبرير الأجابات والحلول الممكنة، واسـتخدام الأنماط والعلاقات في تحليل المواقف الرياضية التي تواجه المتعلم فـي حياتـه اليوميـه، وإدراك أن المعرفة الرياضية بشموليتها ذات معنى.

أما في الصفوف من الخامس إلى الثامن، فقد أكدت الوثيقة نفـسها الـصادرة عـن (NCTM,1989) ضرورة أن يتضمن منهاج الرياضيات أفكاراً معمقة حـول التفكيـر الرياضي بحيث يتمكن المتعلم من التعرف إلى التفكير الأستنتاجي والأستقرائي واستخدامه بالإضافة إلى :

1- إدراك أهمية التفكير الرياضي والبرهان، من خلال أن يتعلم الطلبة من بداية خبـراتهم في الرياضيات أن التأكيدات التي يستخدمونها يجب أن يكون لها أسباب.
2- بناء تخمينات رياضية والتحقق منها: حيث يستطيع الأطفال الصغار وصف تخميناتهم وأفكارهم بلغتهم، وكذلك اكتشافها باستخدام المواد المحسوسة والأمثلة.
3- تطوير وتقييم حجج وبراهين رياضية: تشتمل تشجيع الطلبـة علـى تقـديم أفكـارهم والمساهمة في تقييم أفكار الآخرين،مما يوفر بيئة غنية لتعلم التفكير الرياضي.
4- اختيار واستخدام أنماط مختلفة من التفكير وأساليب البرهنة: حيث يجب تشجيع الطلبـة على التفكير انطلاقا من معلوماتهم، والمساهمة في تقديم الحجج والتفسيرات ودحـض التخمينات من خلال أمثلة مضادة والتفكير استقرائياً اعتماداً على النمـاذج والحـالات المحددة.

ويشير ستيرنبرغ (Sternberg,1997) في هذا المجال إلى أنه من المفـروض أن يمتاك المعلمون الخبرة الكافية لتعليم مهارات التفكير من خلال المادة الدراسية؛ ليتمكنوا من دمج هذه المهارات في تعليم محتوى المواد الدراسية التي يقومون بتعليمها للطلبة.

ويوفر التفكير الرياضي والبرهان طرقاً قوية لتطوير الأفكار عـن ظـواهر عديـدة والتعبير عنها، وينمي القدرة على التفكيرالتي تعد من الأمور المهمة لفهم الرياضيات، مما يمكن الطلبة من ملاحظة أن الرياضيات ذات معنى في حياتهم من خلال تنميـة الأفكـار، واكتشاف الظواهر وتفسير النتائج، واستخدام التخمينات الرياضية فـي جميـع مجـالات المحتوى، وفي جميع المستويات الصفية، ولا يمكن تدريس التفكير الرياضي والبرهان في وحدة دراسية منطقية أو من خلال برهنة المسائل الهندسية، بل يجـب أن يكـون التفكيـر الرياضي جزءاً ثابتاً في خبرة الطالب ابتداء من مرحلة ما قبل رياض الأطفال, ثم العمـل على تنمية تفكيره من خلال التوظيف المستمر للمواقف التي تتطلب استخدام أنماط التفكيـر الرياضي في سياقات متعددة (NCTM,2000).

وبالنظر إلى التفكير من وجهة نظر الرياضيين الممارسيين، فإنه يعـد مـن الأدوات الرئيسية لتطوير الفهم الرياضي ولبناء معرفة رياضية جديدة، ويستند التفكيـر الرياضـي على أمرين، أحدهما مجموعة صلبة من المعرفة العامة التي ترتكز عليها كنقطة إنطـلاق والتي تحدد مواصفات التفكير الرياضي المقبول ضمن سياق محدد، والأخـرى اللغـة أي الرموز والتعابير والتمثيلات مع تعريفاتها، فاللغة الرياضية حاسمة في التفكير أي في بناء المعرفة الرياضية (الشيخ،2010).

وهناك مظاهر مختلفة للتفكير الرياضي التي تعد ضرورية لبناء المعرفة الرياضـية، وتتطور بتطور المتعلم عقلياً، وتؤكد مناهج الرياضيات على تنمية تلـك المظـاهر عبـر الصفوف المختلفة من خلال محتوى المنهاج والعمليات التدريسية المناسبة التـي يفتـرض ويوجه المعلم على القيام بها حتى تتواءم العناصر المعرفية واستراتيجيات التدريس وبالتالي تحقيق نواتج التعلم المقصودة سواء كانت معرفية أم فكرية أم مهاريـة أم قيميـة، وهنـاك مظاهر للتفكير الرياضي منها: (الأستقراء، والإستنتاج، والتعليل، والتخمين، والنقد، والتنبؤ)

فالتعرف على واقع التفكير الرياضي لدى الطلبة ضروري لمعرفة خصائص المتعلمين الفكرية وبالتالي عمل البرامج التطويرية بما ينسجم مع تلك الخصائص.

لذا سعت هذة الدراسة للتعرف على مستوى التفكير الرياضي لـدى طلبـة الـصفوف الأساسية (6-3) في المنطقة الشرقية في سلطنة عمان.

2.1 مشكلة الدراسة

تبذل سلطنة عمان جهوداً كبيرة لتطوير التعليم بشكل عام ومن ضمنها تطوير تعليم الرياضيات بقصد تحقيق سويه عاليه في النواتج التعليميه، إلا أن تلك النواتج دون المستوى المأمول، ولقد ظهر ذلك جلياً في نتائج الدراسة الدوليه التي شاركت فيها السلطنه في عـام 2007 حيث بلغ متوسط أداء طلبة الصف الثامن العمانيين المشاركين في الدراسـة 372 في حين كان متوسط الدول المشاركة 500.

وقدأكدت وزارة التربية والتعليم في سلطنة عمان على ضـرورة الأهتمـام بتنميـة التفكير العلمي بشكل عام، والتفكير الرياضي والأبداعي بشكل خاص باعتبارة مـن أهـم أهداف تدريس الرياضيات (وزارة التربية والتعليم، 1998).

وأولت مناهج الرياضيات أهتمام كبير بتنمية التفكير الرياضي، حيث يعتبـر مـن الأهداف الرئيسية في تعلم الرياضيات، ومن خلال تحليل نتائج الدراسات التـي أهتمـت بدراسة التفكير الرياضي، بينما لم تجد الباحثة دراسة أهتمت بدراسـة مظـاهر التفكيـر الرياضي لأكثر من مرحلة دراسية.

لذا فإن مشكلة هذة الدراسة تتمثل في التعرف إلى مستوى التفكير الرياضـي لـدى طلبة الصفوف الأساسية (6-3) في المنطقة الشرقية بسلطنة عمان.

3.1 هدف الدراسة

تهدف الدراسة إلى تحديد مستوى التفكير الرياضي لدى طلبة الصفوف الأساسية(6-3) في المنطقة الشرقية في سلطنة عمان, بالإضافة إلى تحديد الفروق فـي مـستوى التفكيـر

الرياضي تبعاً لمتغيرات الصف الدراسي, والنوع الاجتماعي, والولاية, ولتحقيق ذلك فإن الدراسة تهدف إلى الإجابة عن الأسئلة الآتية:

1. ما مستوى التفكير الرياضي ممثلاً بمظاهر التفكير (الاستقراء, والاستنتاج, والتبرير والتعليل, والتخمين, والنقد, والتنبؤ) لدى طلاب الصفوف الأساسية (6-3) في المنطقة الشرقية في سلطنة عمان؟
2. ما مستوى التفكير الرياضي ممثلاً بمظاهر التفكير (الاستقراء, والاستنتاج, والتبرير والتعليل, والتخمين, والنقد, والتنبؤ) لدى طالبات الصفوف الأساسية (6-3) في المنطقة الشرقية في سلطنة عمان؟
3. هل يختلف مستوى التفكير الرياضي باختلاف النوع الأجتماعي، والصف، والولاية؟
4. هل يختلف مستوى التفكير الرياضي ممثلاً بمظاهر التفكير الرياضي (الاستقراء, والاستنتاج, والتبرير والتعليل, والتخمين, والنقد, التنبؤ), باختلاف الصف الدراسي؟
5. هل يختلف مستوى التفكير الرياضي ممثلاً بمظاهر التفكير الرياضي (الاستقراء, والاستنتاج, والتبرير والتعليل, والتخمين, والنقد, والتنبؤ), باختلاف النوع الاجتماعي؟
6. هل يختلف مستوى التفكير الرياضي ممثلاً بمظاهر التفكير الرياضي (الاستقراء, والاستنتاج, والتبرير والتعليل, والتخمين, والنقد, والتنبؤ), باختلاف الولاية؟

4.1 فرضيات الدراسة

في ضوء أسئلة الدراسة السابقة، أنبثقت الفرضيات الآتية:

الفرضية الأولى: لا يوجد أختلاف دال إحصائياَ عند مستوى (0.05) في مستوى التفكير الرياضي باختلاف النوع الأجتماعي والصف والولاية.

الفرضية الثانية: لا يوجد اختلاف دال إحصائيا عند مستوى(0.05) في مستوى التفكير الرياضي ممثلاً بمظاهر التفكير(الاستقراء, الاستنتاج, التبرير والتعليل, التخمين, النقد, التنبؤ), باختلاف الصف الدراسي.

الفرضية الثالثة: لا يوجد اختلاف دال إحصائيا عند مستوى(0.05) في مستوى التفكير الرياضي ممثلاً بمظاهر التفكير(الاستقراء, الاستنتاج, التبرير والتعليل, التخمين, النقد, التنبؤ), باختلاف النوع الاجتماعي.

الفرضية الرابعة: لا يوجد اختلاف دال إحصائيا عند مستوى(0.05) في مستوى التفكير الرياضي ممثلاً بمظاهر التفكير(الاستقراء, الاستنتاج, التبرير والتعليل, التخمين, النقد, التنبؤ), باختلاف الولاية.

5.1 أهمية الدراسة

تنبع أهمية الدراسة من أهمية الرياضيات الذي يتبوأ مكانة مهمة بين الموضوعات الدراسية لما له من تطبيقات حياتيه مهمه وتداخله مع الموضوعات الأخرى، ولكون الرياضيات مادة ذات طبيعة تختلف عن المباحث الأخرى حيث أن أكتسابها يتطلب معالجة عقلية بصورة مستمرة ولذا تعد الرياضيات من الموضوعات التي تعطي المتعلم فرصاً كافية للتدريب على تنمية التفكير الرياضي.

كذلك ينظر إلى التفكير بشكل عام والتفكير الرياضي بشكل خاص من أهم المخرجات التعليمية لأي نظام تربوي، سيما وأن العصر الذي نعيشه هو عصر إقتصاد المعرفة الذي يرتكز على التفكير في إنتاج المعرفة واستخدامها ونقلها وتطبيقها، وتتجلى قيمة هذة الرسالة في الكشف عن مستوى مهارات التفكير الرياضي لدى الطلبة في تعريف المسؤولين التربويين لهذه المستويات، مما يعود بالفائدة على واضعي المناهج الدراسية في تقديم مناهج تتواءم وخصائص المتعلمين، وعلى القائمين على برامج تدريب المعلمين وإعدادهم بضرورة إيلاء التفكير الرياضي ما يستحقة من إهتمام، وفي تركيز المشرفين التربويين على العمليات التدريسية الخاصه بالتفكير الرياضي، بالإضافة إلى إفادة الباحثين وتشجيعهم على إجراء بحوث مشابهة في البيئة العمانية ولفئات عمرية مختلفة سواء أكان ذلك على مستوى المدارس الحكومية أم الخاصة، لذلك ترى الباحثة أن تنمية التفكير الرياضي أصبح موضع اهتمام المربيين باعتباره سمة أساسية تساعد الإنسان على التفاعل

مع مواقف الحياة المختلفة وتمكنه من حل المشكلات التي يواجهها في حياته، كما أن هـذة الدراسة تفتح الباب أمام مثل هذه الدراسات التي تحتاجها المكتبة التربوية العربية بشكل عام وفي سلطنة عمان بشكل خاص.

كما تعطي الدراسة الحالية مؤشراً على مقدار النمو الحاصل في القدرة على التفكير الرياضي بتقدم المتعلمين في الدراسة الأكاديمية عبر الصفوف 6-3.

كما تفيد الدراسة في أعطاء مؤشرات أخرى على نوعية مناهج الرياضيات من حيث مدى إشراكها للمتعلم في عملية التعلم من خلال استخدام أساليب التدريس غير المباشـرة، مثل الأستقصاء والأستقراء والتعميم، كون تلك الأساليب ذات أثر إيجابي على تنمية التفكير الرياضي بشكل عام.

6.1 التعريفات الإجرائية

التفكير الرياضي: هو نمط من أنماط التفكير المتعددة يقوم به الفرد عندما يواجـه بموقـف رياضي ويتمثل في الدراسة الحالية بواحد من المظاهر الأتيه (الأستقراء، الأستنتاج، التبرير والتعليل، التخمين، النقد، التنبؤ) ويقاس هذا التفكير من خلال العلامة التي يحصل عليهـا الطالب عند الإجابة على اختبار التفكير الرياضي المعد لأغراض هذه الدراسة.

وفيما يلي تعريف موجز لتلك المظاهر:

الاستقراء (Induction): ويعني وصول المتعلم الى نتيجة ما اعتمـاداً علـى حـالات خاصة, ومن الأمثلة على الاستقراء: معرفة الحد الخامس في متسلسلة عرفت حدودها الثلاثة الأولى.

الاستنتاج (Deduction): وهو وصول المتعلم الى نتيجة خاصة اعتماداً على مبدأ قاعدة عامة، ومن الأمثلة على الاستنتاج: الحكم على أن العدد (135) يقبل القسمة على (5) اعتماداً على قاعدة أن العدد يقبل القسمة على (5) إذا كان احاده صـفراً او خمـسة (أبو زينة و عبابنة،2007).

التخمين (الحدس) (Conjecture): وهو قدرة المتعلم على الحزر الواعي للاستنتاجات من المعطيات ويشار له بالتفكير الحدسي, ومن الامثلة على التخمين: تقدير ناتج العملية الحسابية (67+21) لاقرب عشرة.

التبرير والتعليل (Proof): وهو قدرة المتعلم على تقديم الدليل أو الحجة لبيان صحة عبارات معينة, ومن الامثلة على التعليل: إثبات أن ناتج جمع عددين فرديين هو عدد زوجي.

النقد: هو أحد مستويات التفكير الذي يهتم باستعراض المعلومات, وربطها بأخرى وإظهار نقاط الضعف والقوة, ودراسة مدى صدقها, وفاعليتها بالنسبة لموضوع معين, وهو يتمثل في التمحيص الدقيق للأفكار ومدى قبولنا أو رفضنا لها، ودرجة ثقتنا في قبولنا أو رفضنا، ومن الأمثلة على النقد: أكتشف الخطأ (246=123+125).

التنبؤ: هو أحد مستويات التفكير الذي يهتم باستخدام المعرفة السابقة لإضافة معنى للمعلومات الجديدة، وربطها بالأبنية المعرفية القائمة؛ بمعنى ربط شيئين ببعض, وإذا تم استدعاء أحدهم فتتذكر الشئ الآخر، ومن الأمثلة على التنبؤ :بدأت المباراة الساعة 3:15 فكم تتوقع أن تكون الساعة بعد مرور نصف الساعة من المباراة (أبو زينة وعبابنة،2007).

مستوى التفكير الرياضي: هو المستوى الذي تبرز فيه قدرة الفرد على القيام بالعمليات العقلية والمهارات لتطوير الأفكار الرياضية، وتقاس هذه المستويات بالعلامة التي يحصل عليها الطالب على اختبار مستوى التفكير الرياضي الذي أعدتة الباحثة.

طلبة الصفوف الأساسية(3-6): هم الطلبة الذين تتراوح أعمارهم ما بين (8-11) سنة, ويجلسون على مقاعد الدراسة للعام الدراسي 2009\2010 م في مدارس المنطقة الشرقية في سلطنة عمان**.**

8.1 محددات الدراسة

الحدود البشرية: أجريت الدراسة الحالية على عينة قوامها (1529) طالباً وطالبة من طلبة الصفوف الأساسية من (6-3) في المنطقة الشرقية في سلطنة عمان، حيث تم أختيار المدارس من المنطقة بشكل عشوائي، وأختيرت بعض الصفوف والطلبة من تلك المدارس بشكل عشوائي طبقي.

الحدود الزمانية: تم تطبيق أداة الدراسة خلال الفصل الدراسي الأول من عام (2010-2009).

الحدود المكانية: تم تطبيق هذه الدراسة على طلبة عينة من مدارس في المنطقة الشرقية في سلطنة عمان.

الحدود النوعية: اقتصار الدراسة على ستة مستويات للتفكير الرياضي، وهي الاستقراء، والاستنتاج، والتبريروالتعليل، والتخمين، والنقد، والتنبؤ، مما يحد من تعميم نتائج الدراسة على مستويات أخرى للتفكير الرياضي مثل: التفكير المنطقي والنمذجة.

طبيعة الأختبار وخصائصة السايكوميترية من صدق وثبات.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

1.2 الإطار النظري

يختلف الناس في مستوياتهم العقلية اختلافاً كبيراً، ويلاحظ هذا الاختلاف في حياتنـا اليومية وهذا الاختلاف إحدى الظواهر التي يهتم بها علم النفس الذي يستهدف وصف هـذا الاختلاف وقياسه وتفسيره بل ويسعى إلى التنبؤ به وضبطه(السعدي،2005).

ويجتاح العالم اليوم ثورة جديدة يطلق عليها الثورة المعلوماتية من خلال الانفجـار المعرفي, وتطور العلم والتكنولوجيا, والتي تتميز بالسرعة الفائقة في زيـادة المعلومـات وتشابكها, مما ينبئ أن مجتمعات الغد سوف تعيش في عالم بالغ التعقيد, ويذكر أن التوقعات تشير إلى أنه بحلول عام 2020 فإن المعلومات قد تتضاعف كل 35 يوماً, وفي حقل العلوم والتكنولوجيا وحدها تتضاعف المعلومات حالياً بمعـدل مـرتين كـل 20 شـهراً بنـسبة 40%سنوياً تقريباً (العبسي،2008).

بمعنى أَن التوفيق في هذا القرن لن يكتب إلا لمن يستطيع تحقيـق التـوازن بـين معاصرة العولمة, والقدرة على التفكير والإبداع, واستخدام كل طاقـات العقـل البـشري وذكائه, ومن هنا يأتي تطوير التعليم كضرورة حتمية, باعتباره الأداة القادرة على تطـوير وتنمية إمكانيات الإنسان وهو أحد المصادر لنمو المعرفة ونقلهـا بأشـكال منظمـة إلـى المتعلمين ومساعدتهم على اكتساب مهارات التفكير.

مفهوم التفكير

تعددت تعريفات التفكير**,** حيث عرفه (جروان، 1999) بأنه عملية كلية نقـوم عـن طريقها بمعالجة عقلية للمدخلات الحسية والمعلومـات المـسترجعة لتكـوين الأفكـار أو استدلالها أو الحكم عليها, وهي عملية غير مفهومة تمامـاً, وتتـضمن الإدراك, والخبـرة السابقة والمعالجة الواعية والاحتضان والحدس, وعن طريقها تكتسب الخبرة معنى.

وعرفه (الحارثي، 2006) بأنه عملية واعية يقوم بها الفرد عن وعي وإدراك لحـل مشكلة معينة ويتأثر بالسياق الاجتماعي والسياق الثقافي الذي تتم فيه, وينظر اليه (حبيـب، 1996) على انه عملية عقلية معرفية عليا تبنى وتؤسس على محطـة العمليـات النفـسية الأخرى كالإدراك والإحساس والتخيل, وكذلك العمليات العقلية كالتذكر والتجريد والتعمـيم والتمييز والمقارنة والاستدلال, وكلما اتجهنا من المحسوس إلى المجرد كان التفكير أكثـر تعقيداً.

بينما عرفه (دي بونو، 1989) بأنه استكشاف قدر ما من الخبرة من أجل الوصـول إلى هدف, وقد يكون ذلك الهدف الفهم أو اتخاذ القرار, أو التخطيط وحـل المـشكلات أو الحكم على شئ ما.

ويرى (حبيب، 1996) أن التفكير مفهوم افتراضي يشير إلى عملية معرفية داخلية تعزى إلى نشاط ذهني معرفي تفاعلي انتقائي قصدي موجه نحو مسألة ما, أو اتخاذ قـرار معّين, أو إشباع رغبة في العلم, أو إيجاد معنى أو إجابة عن سؤال معّين, ويتطور التفكيـر لدى الفرد تبعاً لظروفه البيئية المحيطة به.

وفي ضوء عرض التعريفات السابقة يتبين أنها تركز نوعا ما على إتباع المنهجيـة العلمية في معالجة الأمور, ومثل هذا الدور ينبغي أن تركز عليه المدارس, حيـث أن دور المدارس اليوم لم يعد مقتصرآ على تزويد الطالب بالمعـارف والمعلومـات فحـسب, أو الاكتفاء بتنمية مواهبه العلمية وتطوير قدراته العقلية, بل إن فلسفتها التربوية اتسع نطاقها, وتعددت أغراضها واتجاهاتها لتشمل أيضا الإسهام في بناء الشخصية الإنـسانية للطالـب, وتعويده على التفكير العلمي لمواجهة متطلبات الحياة العصرية, وإعداده إعداداً متكاملا في مختلف جوانبه العقلية والبدنية والاجتماعية والنفسية, وذلك انطلاقا من المفهـوم التربـوي للسياسات التعليمية المعاصرة التي تنادي بضرورة الاهتمام بالفرد كوحدة متكاملة لا تتجزأ, وإفساح المجال أمامه ليمارس الكثير من ألوان النشاط الفكري المنهجي واللامنهجي.

الرياضيات والتفكير

يعد التفكير سلسلة من النشاطات العقلية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير يتم استقباله عن طريق واحد أو أكثر من الحواس الخمس، ولهذا نحتاج التفكير في البحث عن مصادر المعلومات، كما نحتاجه في أختيار المعلومات اللازمة للموقف، ومن هذا فإن التفكير هو مصدر الوصول الى معرفة جديدة من معلومات أو بيانات سابقة (التفكير الاستقرائي)، كما أن المرجع في الحكم على استنتاجات أو معرفة تم الوصول اليها، أو الوصول الى معرفة التأكد منها، من معرفة سابقة (التفكير الاستنتاجي) (أبو زينة وعبابنة، 2007)

وتؤدي الرياضيات دوراً كبيراً في تنمية التفكير، ويعد تعليم التفكير أحد ركائز العمليات الأساسية التي تقوم عليها تعليم الرياضيات، وقد شكل تنمية التفكير الرياضي هدفاً مهماً من اهداف تدريس الرياضيات في مختلف دول العالم، وهي أهم التوجهات الحديثة لمناهج الرياضيات، فقد أكد المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) أهمية وضع معايير لمناهج الرياضيات لتحسين قدرة الطلبة على التعليل والتفكير الرياضي، وتزويدهم بقاعدة مفيدة من المعرفة والمهارات الرياضية (NCTM,2000)

وقد فسر بياجية التعلم بأنة تطور معرفي وأسلوب تفكير، واعتبر أن الاطفال يحاون المشكلات من خلال الروابط المنطقية التي يكتسبونها من موقف ما يتعرضون له. وأن كل مرحلة من مراحل النمو تتضمن تغيراً نوعياً متدرجاً في التفكير يتخال إنتاج معرفة جديدة، ومخططات معرفية متكيفة نحو المواقف مع ما هو جديد دون أن تلغي ما هو قديم.(أبو زينة وعبابنة، 2007).

التفكير الرياضي

ويعرف التفكير الرياضي بأنه نشاط عقلي مرن ومنظم قوامة عملية عقلية خاصة تتمثل في الاستدلال والتعميم وإدراك العلاقات والبرهان الرياضي والمنطقي الشكلي والتأمل (حمادة، 2005)

كما يعد التفكير الرياضي عملية بحث عن معنى في موقف أو خبرة مرتبط بسياق رياضي، أي أنه تفكير في مجال الرياضيات حيث تتمثل عناصر أو مكونات الموقف أو الخبرة في أعداد أو رموز أو أشكال أو مفاهيم رياضية (أبو زينة وعبابنة،2007).

إن الرياضيات على علاقة وثيقة بمهارات التفكير من حيث كونها تنطوي على تركيب الأفكار وتنظيم المعلومات وإعادة شرحها وترتيبها، كما يمكن النظر إلى الرياضيات على أنها طريقة في التفكير. وتنطوي أهداف تدريس الرياضيات في مختلف دول العالم على تنمية مهارات التفكير المختلفة، حيث يهدف تدريس الرياضيات إلى تنمية القدرة على الكشف والابتكار وتعويد الطالب على عملية التجريد والتعميم وأن يمتلك الطالب اتجاهات إيجابية لمواجهة المشكلات واختبار الحلول المناسبة(العبسي، 2009).

فنحن بحاجة للتفكير في البحث عن مصادر المعلومات، كما نحتاجه في اختيار المعلومات اللازمة للموقف واستخدام هذه المعلومات في معالجة المشكلات على افضل وجه ممكن، فتعلم كيفية معالجة المعرفة والخبرات تفوق في اهميتها أهمية المعرفة نفسها وكميتها، لذلك فان تعلم كيفية الحصول على المعلومة أهم من تعلم المعلومة نفسها.

يقول برونر في كتابه (نحو نظرية في التعلم) نحن لا نعلم الطلبة موضوعا لنجعل منهم مكتبات حية في ذلك الموضوع، ولكن لجعل الطالب يفكر وحده تفكيرا رياضيا، ولينظر الى الأمور كما يفعل المؤرخون وليشارك في إكتساب المعرفة فالمعرفة عملية وليست نتاجا.

إن الاتجاهات الحديثة نحو مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها، تؤكد أن الرياضيات أسلوب في التفكير، أساسه الفهم والمنطق ويعتمد أسلوب الاكتشاف والمناقشة للوصول الى الحل (البلوشي، 2006).

ويمكن اعتبار التفكير الرياضي هو ذلك التفكير المصاحب للفرد في مواجهة المشكلات والمسائل الرياضية في محاولة حلها، وتحدده عدة اعتبارات تتعلق بالعمليات العقلية التي تتكون منها عملية الحل والعمليات المنطقية التي تتكون منها عملية حل مسائل مختلفة الانواع والعمليات الرياضية التي يجب أن تستخدم لحل المشكلة(الخطيب،2009).

كما أشارBLANK إلى وجهتي نظر تتعلقان بطبيعة التفكير الرياضي هما:

1- أن يكون التفكير الرياضي يختلف عن انواع التفكير الأخرى بوجه عـام، حيـث يشتمل على مصطلحات محددة تحديدا دقيقا، من حيث العلاقـات بـين الأعـداد والرموز والمفاهيم التي يمكن تمثيلها إما بالرسم أو الأشكال الأخرى.

2- يؤكد التفكير الرياضي على النشاط العقلي أو الأساليب المستخدمة فـي تـدريس الرياضيات، ويمكن أن يأخذ التفكير الرياضي مكانه من خلال الأنشطة التالية:

1- التركيز على الإجراءات المتبعة للوصول إلى نتيجة معينة.
2- اكتشاف القاعدة التي سوف تنظم أو تعمم المعلومات.
3- الحاجة إلى استخدام الطرق الشكلية وغير الـشكلية للتحقـق مـن صـحة الفروض.
4- إستخدام الطرق والأساليب والمقترحات العامة المساعدة في كل المـشكلات بوجه عام.
5- إستخدام الاستقراء في تكوين العلاقات.
6- إستخدام المنطق الشكلي(الخطيب، 2009).

إن التفكير الرياضي يتطلب المعرفة والمهارات والاتجاهات التي تتيح للفرد تشكيل بيئته بشكل أكثر فعالية من البصيرة بمفردها، ويعتبر السؤال الاتي: ما المقصود بـالتفكير الرياضي ؟ أحد الأسئلة الرئيسة التي يجب الانتباه إليها عند محاولتنا لفهـم وتفـسير هـذا المفهوم، وعلى الباحثين محاولة تزويد البحث التربوي ببعض وجهات النظر حول طبيعـة التفكير الرياضي وتحديد خصائص الافراد الذين يظهـرون مـستوى عـال مـن القـدرة الرياضية، وقد أشارت بعض الدراسات الى العديد من مظاهر التفكيـر الرياضـي منهـا: التعميم، التفكير المنطقي، حل المشكلات، النمذجة، البرهان الرياضي، التفكيـر التخيلـي، الاستقراء، الاستنتاج (Lutfiyya, 1998) .

كما ذكر (موافي، 2003) بأن التفكير يحتل دوراً مهماً في عملية التعلـيم والـتعلم, ومن واجب المؤسسات التربوية أن توفر الفرص المناسبة التي تحفز المتعلم على التفكيـر

وممارسته في المواقف الصفية واللاصفية, ففي ضوء المتغيرات المتسارعة والانفجار المعرفي والتكنولوجي لم يعد الهدف من العملية التعليمية مقتصرآ على إكساب المتعلم المعارف والحقائق والمهارات الأساسية بل يجب أن يتعدى هذا الهدف إلى تنمية قدرات المتعلمين على التفكير بأنواعه المختلفة.

ويشير (فخرو، 2002) إلى أن التفكير كضرورة الماء والهواء للإنسان وعلية أن ينميه من خلال التعرف عليه بشكل أكثر دقة, ومن خلال تطبيق برامج تحقق هذا الهدف المهم من أجل رقي الإنسان وتطوره.

ويذكر (المفتي، 1997) بأن التفكير أصبح من الضروريات الآن لمواجهة الانفجار المعرفي والمعلومات المتزايدة والمتلاحقة من حولنا, لذا فإن علينا تعلم القدرة على التحليل المنطقي واتخاذ القرارات وبذل الجهد في الوصول إلى البدائل لحل المشكلات التي تواجهنا يومياً, وقد تزايد الاهتمام بتعليم التفكير في العديد من دول العالم, فعلى سبيل المثال فإن إتقان التفكير من أولويات التعليم في العديد من مدارس أمريكا ومدارس كندا والمملكة المتحدة واستراليا, وكذلك تقوم فنزويلا بتعليم طلابها التفكير كمقرر, وبطريقة مباشرة, ويعد التفكير الإنساني عاملاً أساسياً في توجيه الحياة, وعنصراً جوهرياً في تقدم الحضارة البشرية, ووسيلة فعالة في التعامل مع المستجدات المحلية والعالمية.

ويشيير (كبيف وويلبرج، 1992) إلى الحقيقة المهمة التي توصل إليها علماء النفس وهي أن عمق تفكير المتعلم أثناء عملية التعلم يؤدي إلى إحداث تعلم فعال, وأن المتعلمين ينتفعون من التدريس القائم على خطوات فكرية واضحة لهم في تحديد أهدافهم, كما أن المعرفة والأفكار التي يكتسبها المتعلمين بهذا الأسلوب تنعكس على تحسين مستوياتهم في عملية التذكر وحل المشكلات.

ويوضح (البلوشي، 2006) أن التفكير الرياضي يعد احد أساليب التفكير المهمة المطبقة في الرياضيات حيث يعمل على تطوير المهارات المهمة في الرياضيات مثل: مهارة التواصل الرياضي (Mathematical Communication) ومهارة إدراك

الارتباطات الرياضية (Mathematical Connection) , ومهـارة الحـس الرياضـي (Mathematical Sense).

وتشير (خضر، 1991) إلى أن الاهتمام بالتفكير الرياضي بمختاف أنماطه وأنـسب الطرق والأساليب لتنميته قد انعكس على كتابات أساتذة المناهج وطرق التـدريس, حيـث وجدت ندآءات كثيرة من الرياضيين التربويين بضرورة تنمية التفكير الرياضي والإبداعي لملاحقة تحديات العصر التكنولوجي والآلي الذي تلعب الرياضيات فيه دوراً كبيراً.

ونستنتج مما سبق بأن التفكير الرياضي هو استخدام المعـادلات الـسابقة الإعـداد والأعتماد على القواعد والرموز والنظريات والبراهين، حيث تمثل إطـارا فكريـا يحكـم العلاقات بين الأشياء .

مهارات التفكير الرياضي

اختلف الباحثون فيما بينهم حول تحديد مهارات التفكير الرياضي نظراً لاختلاف خصائص المتعلمين وطبيعة مادة الرياضات في كل مرحلة بالإضافة إلى تعدد المسميات للمفهوم الواحد.

فقد بين (قطامي، 2005) أن التفكير الرياضي يتكون من مكونات متداخلة وهي المعرفة، والمعتقدات، والاتجاهات، وبين ان مهارات التفكير الرياضي تنقسم إلى ثلاثة مستويات رئيسية هي:

1- العمليات المعرفية الأساسية: تشمل الملاحظة، والمقارنة، والاستقراء، والاسـتدال، والفرض أو الفروض.
2- العمليات المعرفية العليا: وتشمل حل المشكلات، وإصدار الاحكام، والتفكير الناقـد، والتفكير الأبداعي.
3- العمليات ما وراء المعرفية : وتضم عمليات الوعي والمراقبة الذاتية أثنـاء عمليـة التفكير.

كما بين (جروان، 1999) أن التفكير الرياضي يقسم إلى:

1- التفكير الرياضي الأولي حيث يعتمد هذا التفكير في الوصول إلى الافكار الرياضية بالأعتماد على المعرفة المحسوسة.
2- التفكير الرياضي المتقدم حيث يعتمد في الوصول إلى الأفكار الرياضية من خـلال استخدام المهارات ما وراء المعرفية وتجاوز الأمور المحسوسة.

طبيعة التفكير الرياضي

بينت (قطامي، 2008) ان التفكير الرياضي يتصف بمجموعة من الـصفات حيـث يشتمل على مصطلحات محددة تحديدا دقيقا من حيث العلاقـات بـين الأعـداد والرمـوز والمفاهيم التي يمكن تمثيلها إما بالرسم أو الأشكال الاخرى.

ويرى (دي بونو، 1989) أن الرياضيات نظام للتفكير يتميز بدرجـة عاليـة مـن الفاعلية, فطبيعة الرياضيات تجعل منها ميداناً خصباً للتدريب على أساليب التفكير السليمة؛ لأن الرياضيات بناء استدلالي يبدأ من مقدمات مسلم بصدقها وتشتق منها النتائج باسـتخدام قواعد منطقية, وهذا يعتبر أساس التفكير المنطقي السليم.

ولما كان التفكير الرياضي أحد الأهداف الأساسية لتدريس الرياضيات المدرسية وقد تضمنت أهداف تعليم الرياضيات بسلطنة عمان وفي دول الخليج العربي, تنميـة التفكيـر الرياضي لدى المتعلمين, كما تبنت رابطة معلمي الرياضيات الأمريكية(NCTM) عـامي 1989-1999 موضوع تنمية التفكير الرياضي كأحد المعايير الرئيسة لتدريس الرياضيات, كما تضمنت العديد من المؤتمرات الاهتمام بجانب التفكير الرياضي ونتيجة لذلك أجريـت العديد من الدراسات والبحوث في الفترة الحالية في موضوع تنمية التفكير الرياضي منهـا دراسة (منصور، 1998), (الليثي، 1999).

مظاهر التفكير الرياضي

1- التعميم

هو صياغة عبارة (Statement or Proposition) مكتوبة بالصورة العامة وذلـك بملاحظة بعض الحالات الخاصة، كأن يتوصل الطالب إلى صياغة التعميم التالي: "حاصل ضرب عدد سالب في عدد سالب يساوي عدد موجب".

ويعرف (أبو زينة وعبابنة،2007) بأنه صياغة عبارة أو منطوقـة (بـالرموز أو بالالفاظ) عامة اعتماداً على أمثلة أو حالات كأن يتوصل الطالب الى خاصية التبديل فـي الأعداد اعتماداً على حالات خاصة (خاصية التبديل).

2- الاستقراء

هو الوصول الى نتيجة ما من بعض المشاهدات أو الملاحظات أو الأمثلة الخاصـة، ولا تبدو هناك حدود فاصلة أو مميزة بين الاستقراء والتعميم، والفارق الوحيد بينهما هـو في الصياغة اللغوية للنتيجة، أو الملاحظة في حالة التعميم، أما الاستقراء فيكتفي بوضـع النتيجة التي قد تكون عدداً أو مقداراً جبرياً أو ما شابه ذلك(أبو زينة،2003).

ويتضمن الاستقراء عمليتن مترابطتين هما التعميم والتجريد، فإذا أدرك شخص بعض الخصائص العامة لمجموعة من الأشياء فقد توصل إلى تجريد، أما إذا تنبـأ بـأن علاقـة متوفرة في عينة خاصة ستكون صحيحة في عينة أوسع فيكون قـد توصـل إلـى تعمـيم (العبسي،2009).

3- الاستنتاج

ويقصد به الوصول إلى نتيجة خاصة إعتماداً على مبدأ عام أو فـرض، أو تطبيـق المبدأ أو القاعدة العامة على حالة (أو حالات) خاصة من الحالات االتي تنطبـق عليهـا القاعدة أو المبدأ , فالاستنتاج عملية اشتقاق للخصائص أو النتائج الخاصة مـن قواعـد أو مبادئ عامة تغطي الحالات الخاصة.

وهو عملية اشتقاق للحقائق من قواعد عامة وهو عملية اشتقاق النتائج من مـسبباتها، وبالاستنتاج ننتقل من المجرد إلى المحسوس(العبسي، 2009).

4- التعبير بالرموز

أي استخدام الرموز للتعبير عن الأفكار الرياضية أو المعطيات اللفظية، ومن الأمثلة على التعبير بالرموز: يمكن التعبير عن أن عملية جمع الأعداد تحقق الخاصية التبديلية من خلال الرموز التالية: أ+ب=ب+أ.

ويكمن بيان أهمية التعبير بالرموز في الرياضيات في:

أ- أنها تكسب الرياضيات سمة الدقة والانجاز والتجريد وهي أهم ما يميز الرياضيات من غيرها من المواد

ب- تعد من أهم مهارات القراءة الرياضية التي يجب أن يتقنها كل طالب لتساعدهم على الفهم(العبسي،2009).

5- المنطق الشكلي أو الصوري

وهو دراسة منطق العبارات تبعاً لشكلها، حيث تمثل العبارات ونفيها وأدوات الربط المنطقية بالرموز، وتطبق النتائج النهائية على جمع العبارات التي لها الشكل نفسه (العبسي،2009).

6- البرهان الرياضي

هو الدليل الصادق الذي يعتمد على المسلمات أي أنه سلسلة استدلالية من العبارات التي تستخدم المسلمات كمبادئ عامه والنتيجة لهذه السلسلة تسمى نظرية.

أي أن البرهان الرياضي لنظرية ما هو إلا استخدام الدليل المنطقي لبيان أن صحة النظرية تنبع من صحة نظريات سابقة مبرهنة أو من المسلمات (الخطيب,2009).

ويعد البرهان الرياضي الدليل أو الحجة لبيان صحة عبارة ما تتبع صحة عبارات سابقة لها.(أبو زينة وعبابنة،2007).

وهو "عبارة عن معالجة لفظية أو رمزية تتمثل في تتابع من العبارات تستنبط كل منها من سابقتها استنادا إلى شواهد معترف بصحتها (مثل المسلمات والنظريات والمعطيات) واستنباط أساليب يقرها المنطق" (عبيد والمفتي وايليا, 2000).

التفكير الرياضي, ومعايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات الامريكية (NCTM)

يعد التفكير الرياضي وتنميته من المعايير الواضحة, من بين معايير مناهج الرياضيات المدرسية التي أكدت علية معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات حيث كان أحد الاهداف الخمسة, التي يراد لها أن تتحقق لدى جميع الطلاب في جميع المراحل (NCTM,1989) وأن القيام بالتخمينات وجمع الادلة وبناء الحجج لدعم الأفكار هي أساسية للتعامل مع الرياضيات, ومن المهم كذلك أن يعرف الطلاب أن تبرير وتفسير أفكارهم وكيفية حل المشكلة لها نفس أهمية التوصل للجواب.

ولقد ضمت وثيقة (NCTM,1989) أهدافا تفصيلية للتفكير الرياضي حسب المراحل العمرية, فقد جاء في معيار (الرياضيات والتفكير) عدد من الأهداف المتوقعة من تدريس الرياضيات للطلبة في مرحلة رياض الأطفال حتى الصف الرابع وهي كما يلي:

1- التوصل الى نتائج منطقية عن الرياضيات.
2- استخدام النماذج والحقائق والخصائص والعلاقات لتفسير أفكارهم.
3- تبرير اجاباتهم والاجراءات التي توصلوا لها من خلال الحلول.
4- استخدام الانماط والعلاقات لتحليل المواقف الرياضية.
5- الاعتقاد بأن الرياضيات ذات معنى.

اما في الصفوف من الخامس حتى الثامن, فقد اوصت تلك الوثيقة ان يتضمن المنهاج افكارا معمقة حول التفكير الرياضي بحيث يتمكن الطلاب من (الخطيب،2009):

1- التعرف على التفكير الاستنتاجي والاستقرائي واستخدامه.
2- فهم وتطبيق عمليات التفكير مع تأكيد خاص على التفكير المكاني والتفكير التناسبي والرسومات البيانية.
3- القيام بتخمينات وحجج رياضية وتقييمها.
4- التحقق من افكارهم.
5- تقدير قوة التفكير المنطقي واستخدامه كجزء من الرياضيات.

وقد نادت معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في أمريكا(NCTM) بضرورة ان يكتسب الطلبة من مرحلة ما قبل رياض الاطفال إلى الصف الثاني عشر مجموعة مـن المعارف والمهارات التي تتمثل في معيـار التفكيـر والبرهـان ومـن هـذه المعـارف والمهارات(العبسي،2009) :

1- إدراك أهمية التفكير الرياضي والبرهان :الرياضيات عند الطالب يقوم على المنطـق والتفكير.

2- بناء تخمينات رياضية والتحقق منها: ويقصد بالتخمين الحرز الواعي للأستنتاجات من المعطيات، فقد رأى الباحثون على أن الطلبة يمكنهم بناء وتحسين وأختبار التخمينات منذ المرحلة الأساسية الدينا في المدرسة.

3- تطوير وتقييم حجج وبراهين رياضية: يجب أن يتعلم الطلبة الإجابـة عـن الـسؤال التالي: لماذا ينجح هذا ؟ ويميل الأطفال في المرحلة الدراسـية الـدنيا إلـى تبريـر العموميات بأمثلة محددة، ولكن هذه التبريرات يجب أن تصبح أكثـر عموميـة فـي صفوف المرحلة الابتدائية العليا، ويمكن أن تعتمد على النتائج الرياضـية الأخـرى، ويمكن مساعدة الطلبة في بناء تخمينات أكثرعمومية وتبريرها.

4- اختبار واستخدام أنماط مختلفة من التفكير وأساليب البرهنة: أن التفكير الذي يولد عند الاطفال في الصفوف الدنيا يكون تفكيراً غير رسمي وليس تفكير منطقياً، ولكن عبر سنوات الدراسة ومن خلال مساعدة المعلمين للطلبة في تعلم نمـاذج مـن التفـسير والبراهان الرياضي فإنه يجب أن يتسع مخزون الطلبة من أنماط التفكير. ولمواجهـة هذه الانماط من التفكير فإن الطلبة يحتاجون إلى بناء المعرفـة والقـدرة الرياضـية بمستويات متزايدة من التعقيد خلال انتقالهم عبر المنهاج وعبر الصفوف. (العبسي، 2009)

2.2 الدراسات السابقة

هنالك مجموعة من الدراسات السابقة ذات الصلة بهذه الدراسه وقـد تـم تـصنيف الدراسات التي تناولت التفكير الرياضي إلى ما يلي:

أولآ: الدراسات التي تناولت التفكير الرياضي ومظاهرة وعلاقتة بمتغيرات أخرى

أجرى (أبو زينة،1986) دراسة هدفت إلى تحديد النمو الحاصل فـي القـدرة علـى التفكير الرياضي بتقدم الطلبة في الدراسة الأكاديمية من المرحلة الثانوية إلى مرحلة التعليم الجامعي, وتكونت عينة الدراسة من 854 طالباً وطالبة مـن مرحلتـي التعلـيم الثـانوي والجامعي, طبق عليهم مقياس للتفكير الرياضي شمل مظاهر التفكير الرياضي: الاستقراء, التعميم, الاستنتاج, التعبير بالرموز, والمنطق الشكلي, والبرهان, وأظهرت نتائج الدراسـة تحسن ونمو القدرة على التفكير الرياضي بتقدم الطلبة في الدراسة من المرحلة الثانوية إلى المرحلة الجامعية, كما تبين أن مقدرة الطالبة بشكل عام في التعميم والاستقراء, كانت عالية نسبيا, في حين كانت متدنية في الاستدلال والبرهان والمناقشات التي تبنى على المحاكمات الأستدلالية.

بين (شطناوي،1982) في دراسته والتي هدفت الى التعرف على مظـاهر التفكيـر الرياضي عند طلبة الصفين الأول الثانوي والثاني الثانوي في محافظة اربد حيث تكونـت عينة الدراسة من(400) طالبآ وطالبة, تم اختيارهم بالطريقة العشوائية البـسيطة، حيـث طبق عليهم اختبار لقياس مظاهر التعميم والاستقراء والاستدلال والتعبير بالرموز والتفكير المنطقي والبرهان الرياضي, وقد أظهرت نتائج الدراسة تفوق طلبة الصف الثاني الثـانوي على طلبة الصف الأول الثانوي, فيما لم توجد فروق ذات دلالة إحصائية بـين علامـات الطلبة على اختبار التفكير الرياضي تعزى للجنس.

وفي دراسة (أبو الهدى،1985) التي هدفت إلى بحث العلاقة بين التفكير الرياضـي وكل من الاتجاهات والتحصيل لدى طلبة المرحلة الثانوية, وتكونت عينة الدراسة من(799) طالباً وطالبة من طلبة صفوف المرحلة الثانوية في عمان بالأردن, طبـق علـيهم مقيـاس التفكير الرياضي الذي أعده الشطناوي(1982), وقد أظهرت نتائج الدراسة تفـوق طلبـة

الفرع العلمي على طلبة الفرع الأدبي في مقياس التفكير الرياضي, بينما لم تظهر النتـائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى للجنس.

كما قامت (كوسا،2001) في دراستها التي هدفت الى التعرف على علاقة التفكير الرياضي بالتحصيل في مادة الرياضيات لتلميذات الصف الخامس والسادس بمدينـة مكـة المكرمة، وشملت الدراسة عينة مؤلفة من (324) طالبة من الـصف الخـامس والـسادس الأساسي من مدينة مكة المكرمة تم اختيارهم بطريقة عشوائية، وأعدت الباحثـة أختبـار تحصيلي لمادة الرياضيات المقررة لكل صف، وأعدت اختبار لقياس التفكيـر الرياضـي تضمن مهارات التفكير الأتية: التفكير الأستدلالي، والأسـتقرائي، والتركيبـي، والتـأملي، والعلاقي، وحل المشكلات، وقد أشارت نتائج الدراسة لوجـود علاقـة أرتباطيـة بـين التحصيل في الرياضيات والتفكير الرياضي لدى طالبات الصف السادس حيث بلغ معامـل الأرتباط (0.75)، كما أشارت النتائج لوجود علاقة إرتباطية بين التحصيل في الرياضيات والتفكير الرياضي، لدى طالبات الصف الخامس، حيث بلغ معامل الأرتباط (0.71)، وهـذة النتائج دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$).

بين وورثنغتون وكاروثرز(Worthington & Carruthers,2003) في دراستهم التي هدفت إلى الكشف عن التفكير الرياضي الإبداعي للأطفال, وقد تكونت عينة الدراسة من (100) طفلآ تراوحت اعمارهم بين (8-3) سنوات, وقد أظهرت نتائج الدراسة أن من خلال تحليل (700) شكل قام برسمه الأطفال حول الأعداد وتطبيقاتها, قدرة الطلبـة علـى الفهم والإبداع والابتكار نتيجة إعطائهم الحرية في التعبير عن أفكارهم باسـتخدام أنمـاط تفكير ومهارات متنوعة, وقد انعكس ذلك على فهمهم المتطور للرموز الرياضية المجـردة والرياضيات المكتوبة.

وأجرى (البلوشي، 2006) دراسة هدفت الدراسة إلى معرفة العلاقة بـين التفكيـر الرياضي وحل المسألة الرياضية (أداء عالي، أداء منخفض) ومعرفة العلاقة بين التفكير الرياضي والتحصيل في الرياضيات (مرتفع، متوسط، منخفض)، وقـد تكونـت عينـة الدراسة من 435 طالباً وطالبة موزعين على ست مدارس من المدارس الحكومية التابعـة

للمديرية العامة للتربية والتعليم بمنطقة الباطنة شمال عمان، واستخدم الباحث أداتين همـا: اختبار التفكير الرياضي الذي أعدة الشطناوي وأبو زينـة (1982) بعـد أدخـال بعـض التعديلات علية، واختبار حل المسألة الرياضية من إعداد الباحـث، وأتـضح مـن نتـائج الدراسة أن هناك اختلاف على مستوى التفكير الرياضى بين طلبة الصف التاسـع علـى اختلاف نوع الأداء المستخدم في حل المسألة الرياضية، كما أن هناك فروق في مـستوى التفكير الرياضى بين طلبة الصف التاسع على اختلاف مستويات التحصيل في الرياضيات.

بين (الشمري،2006) في دراسة هدفت إلى التعرف على أنماط التفكير الرياضي في كتب الرياضيات في المرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية وقام الباحث بتطـوير أداة للتحليل وقييم الكتب بشكل عام، وبالاخص التي تناولت أنماط التفكير الرياضي، والمهارات الرياضية المختلفة، وقد أظهرت نتائج هذه الدراسة خلو الأمثلة والأنشطة الوارده في كتاب الصف الأول المتوسط والثاني المتوسط من أي استخدام لأدوات وقواعد المنطق الرياضي، كما أظهرت الدراسة أن كتاب الصف الثالث المتوسط استخدام قواعد المنطـق الرياضـي بنسبة (2.4%)، كما أتضح من نتائج الدراسة أن معظـم الأسـئلة التقويميـة فـي كتـب الرياضيات قد إعتمدت مهارة الاستنتاج في تقديم المعرفة الرياضيه، وقد أهملت مهـارت التفكير الاستقرائي، كما بينت الدراسة عدم اهتمام كتب الرياضيات للصف الأول المتوسط على إيراد أسئلة تشجيع على أدوات وقواعد المنطق.

أجرى (المبيحسي،2008) دراسة هدفت بيان العلاقة بين التفكير الرياضي والتفكير الأبداعي لدى طلبة الصف التاسع في سلطنة عمان حيث قام الباحث بإعداد اختبـار فـي مهارات التفكير الرياضي، واختبار في التفكير الأبداعي الرياضـي، وبينـت الدراسـة أن مهارات الاستنتاج لدى طلبة الصف التاسع جاءت في المرتبة الأولى، ثم مهارة البرهـان الرياضي، ثم مهارة الأستقراء، ثم مهارة التعميم، ثم مهارة التفكير المنطقي، وأخيرا مهارة التعبير بالرموز.

بين (العبسي، 2008) في دراسة هدفت إلى فحص مظاهر التفكير الرياضي لـدى طلبة الصف الثالث الاساسي في الأردن، وتكونت عينة الدراسة من 364 طالبـاً وطلبـة،

أتضح من نتائج الدراسة أن الطلاب الذين يمتلكون مظاهر التفكير الرياضي بلغت نسبتهم 54.1% من عينة الدراسة، كما توصلت الدراسة على أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية في اكتساب الطلبة لمظاهر التفكير الرياضي تعزى للجنس ولصالح الاناث.

ثانيآ: الدراسات التي تناولت أثر استخدام استراتيجيات\نماذج التدريس في تنمية التفكير الرياضي

أظهرت دراسة موسز وبجورك وجولدينبر (Moses,Bjork,Goldenberg,1990) أن تعريض الطلبة للمسائل الرياضية يعد أداة فعالة لتعليم الطلبة التفكير الرياضي, وقد أظهرت الدراسة عدة طرق لتدعيم التفكير الإبداعي لدى الطلبة, مثل تعديل وتكييف المسائل الواردة في الكتاب المدرسي, بحيث تعمل تحديا أكبر لدى الطلبة, وكذلك استخدام مسائل لها عدة حلول, تظهر من خلالها إبداعات الطلبة, واقترحت الدراسة إعطاء الطالب الفرصة لاختيار المسألة التي يرغب في حلها حتى يعمل بشكل جدي ويستمتع في حلها, كما أن عدم تحديد وقت لحل المسألة يعطي الطلبة الفرصة لتطوير حلولهم بشكل أفضل.

بينت دراسة ولمان (Wellman ,1997) التي هدفت إلى التعرف على أثر استخدام مجموعة من المداخل التكنولوجية بواسطة اسطوانات الكمبيوتر في تنمية مهارات التفكير العليا وزيادة الدافعية نحو دراسة الرياضيات في كل من المرحلة الإعدادية والثانوية بالولايات المتحدة الأمريكية، وتكونت عينة الدراسة من 150طالباً من الأعدادية و163 طالباً من الثانوية، واستخدم الباحث في دراستة برنامج تم تخزينة على اسطوانات (CD-ROM) متعدد المداخل التعليمية للمرحلة الأعدادية والثانوية في مادة الرياضيات، وقد توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أبرزها :

1- استخدام تكنولوجيا أسطوانات الكمبيوتر ذات المداخل التعليمية المتعددة تعمل على تنمية مهارات التفكير الريايضي وزيادة التحصيل في الرياضيات.
2- استخدام تكنولوجيا (CD-ROM) يعمل زيادة دافعية الطلاب نحو دراسة الرياضيات.
3- البرنامج حقق نجاحاً في المرحلة الثانوية أكثر من المرحلة الإعدادية.

أجرى ستينجر (stenger,2000) دراسة هدفت إلى الكشف عـن قـدرات التفكيـر الرياضي لدى طلبة الجامعة في تخصص الرياضيات من كل المـستويات فـي مقاطعـة ميدويسترن الولايات الاميركية، وشملت الدراسة عينة (137) طالباً وطلبة، تم تقسيمهم الى مرتفعي التحصيل ومنخفضي التحصيل، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن التفكير الرياضـي يعد نادراً في أوساط طلبة الرياضيات الجامعين في كل المستويات، كما أظهرت النتائج أن الطلبة مرتفعي التحصيل أعلى في مهارات التفكير الرياضي تفوق قدرات الطلبة منخفضي التحصيل.

كما أجرى باك وبيجوت وبمفـري (Back,Piggott,Pumfrey,2003) دراسـة هدفت التعرف على أثر استخدام المسائل الرياضية في تدعيم التفكير الرياضي لدى طلبـة أعمارهم 12 سنة, , وقد أظهرت نتائج الدراسة أن الطلبة قد أظهروا أدلة علـى اسـتخدام تبريرات منطقية في استخدام المفاهيم والعلاقات التي تربط بينها, وهذا كان واضـحا مـن خلال ملاحظة حلول الطلبة وتعليقاتهم حول طريقة حصولهم على المعرفة, كمـا أن فهـم الطلبة قد تحسن, وأن التحدي الذي واجهوه كان يهدف إلى توسيع حدود معرفتهم وفهمهـم من خلال الربط بين الأفكار الرياضية المختلفة.

أجرى(الخطيب، 2004) دراسةهدفت إلى استقصاء فاعلية برنامج تدريبي لمعلمـي الرياضيات في تنمية قدرة الطلبة في المرحلة الأساسية العليـا علـى التفكيـر الرياضـي والتحصيل في الرياضيات, وقد تكونت عينة الدراسة من(291) طالباً وطالبة مـن طلبـة الصف التاسع الأساسي, قسموا إلى مجموعتين, إحداهما تجريبية درست من خلال عرض مواقف من المنهاج المدرسي تتعلق بمظاهر التفكير الرياضي, بحيث يتم تعريـف الطلبـة بتلك المظاهر وبالكيفية التي يتم من خلالها معالجة المواقف, اما المجموعة الضابطة درست بالطريقة التقليدية, وقد تم تطوير اختبارين, أحدهما لقياس التفكير الرياضي, والآخر لقياس التحصيل, وأظهرت نتائج الدراسة تفوق طلبة المجموعة التجريبية على طلبـة المجموعـة الضابطة في كل من اختبار التفكير الرياضي والاختبار التحصيلي, فيما أظهـرت نتـائج

الدراسة عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة تعـزى للتفاعل بين المجموعة والجنس.

قام (السعدي،2005) في دراسة هدفت الى استقصاء فعالية برنامج تدريبي في قدرة طلبة الصف التاسع على التفكير الرياضي والتحصيل في الرياضيات"، حيث تكونت عينـة الدراسة من 164 طالبا وطالبة من طلبة الصف التاسع الاساسي في محافظة العقبة، وقـام الباحث بأعداد برنامج تدريبي يتضمن ثمانية مظاهر للتفكير الرياضي، وكما أعد الباحـث اختباراً تحصيلياً للمحتوى الرياضي المقدم، وأتضح من نتائج الدراسة ضـرورة اهتمـام مناهج الرياضيات بتنمية التفكير الرياضي عند الطلبة، كما أوصى بتدريب الطلاب علـى أنماط مختلفة من طرق التفكير الرياضي،وتضمين الأختبارات المدرسية مواقف رياضـية تتطلب مستوى عال من التفكير لمعالجتها.

التعقيب على الدراسات السابقة:

من خلال استعراض الدراسات السابقة يتبين أن هناك بعـض الدراسـات حاولـت دراسة مظاهر التفكير الرياضي لدى صف معين مثل دراسة (العبسي،2008)،ودراسـات أخرى تناولت العلاقة بين التفكير الرياضي وبعض المتغيرات مثل التحصيل والأتجاهـات مثل دراسة (أبو الهدى،1985) بينما لم تجد دراسة واحدة حاولت أن تدرس مظاهر التفكير التفكير الرياضي لدى عدة صفوف في المرحلة الإبتدائية في أن واحد، لذا تعتقد الباحثة أن هذا ما يميز هذه الدراسة.

الفصل الثالث

المنهجية والتصميم

1.3 مجتمع الدراسة

تكوّن مجتمع الدراسة المستهدف من طلبة الـصفوف (الثالـث والرابـع والخـامس والسادس الأساسي) في المنطقة الشرقية في سلطنة عمان للعـام الدراسـي 2009\2010 والبالغ عددهم 8500 طالباً وطالبة. وكما هو موضح في الجدول (1)

الجدول (1)

توزيع أفراد مجتمع الدراسة حسب الولاية والصف والنوع الإجتماعي

الصف	الصف الثالث		الصف الرابع		الصف الخامس		الصف السادس		
	ذكور	إناث	ذكور	إناث	ذكور	إناث	ذكور	إناث	
الولاية									
الكامـــــــل والوافي	185	172	197	198	187	186	202	199	
صور	261	244	263	259	208	424	182	423	
جعلان بـني بو حسن	277	247	267	261	321	237	229	238	
جعلان بـني بو علي	323	329	336	311	340	325	321	348	
المجموع	1046	992	1063	1029	1056	1172	934	1208	8500

2.3 عينة الدراسة

تم اختيار عينة عشوائية عنقودية تبعاً للولاية والصف والنوع الاجتمـاعي وعنقوديـة على مستوى الشعبه كعنقود وعلى مراحل كمايلي:

1-تم تحديد أسماء جميع مدارس الذكور والاناث التي تحتوي على الصفوف (الثالث والرابع والخامس والسادس) في كل ولاية.

2-تم إعداد قوائم بأسماء طلبة شعب كل صف من الذكور والأناث وكذلك تم تحديد أعداد الطلبة في شعب الصفوف الثالث والرابع والخامس والسادس في كل ولاية.

3-تم اختيار شعب على مستوى الصفوف حتى أكتمل عدد أفراد العينة والبالغة (1529) طالباً وطالبة وزعت على الصفوف الثالث، الرابع، الخامس، والسادس بواقع (413 طالباً وطالبه) من ولاية الكامل والوافي و (398 طالباً وطالبة) من ولاية جعلان بني بو علي و (346 طالباً وطالبه) من ولاية جعلان بني بو حسن ,و (372 طالباً وطالبه) من ولاية صور، والجدول (2) يبين توزيع أفراد عينة الدراسة حسب الولاية والصف والنوع الأجتماعي.

الجدول (2)

توزيع أفراد عينة الدراسة حسب الولاية والصف والنوع الاجتماعي

الصف	الثالث الأساسي			الرابع الأساسي			الخامس الأساسي			السادس الأساسي			المجموع
النوع الإجتماعي الولاية	إناث	ذكور	المجموع	إناث	ذكور	المجموع	إناث	ذكور	المجموع	إناث	ذكور	لمجموع	
الكامل والوافي	47	54	101	47	46	93	56	51	107	62	50	112	413
جعلان بني بو علي	35	58	93	52	58	110	60	47	107	44	44	88	398
جعلان بني بو حسن	47	47	94	55	47	102	40	39	79	30	41	71	346
صور	40	31	71	35	25	60	54	69	123	53	65	118	372
المجموع	169	190	359	189	176	365	210	206	416	189	200	389	1529

3.3 أداة الدراسة

بعد إطلاع الباحثة على العديد من الدراسات التي تناولت التفكيـر الرياضـي مثـل دراسة الشطناوي(1982)، والعبسي (2008)، والخطيب(2004), فقد تم بناء أداة تتكـون من(36) فقرةبصورة اولية بواقع 4 بدائل لكل فقرة تغطي جميع مستويات التفكير الرياضي التي تم تحديدها بستة مستويات هي: الاستقراء, والاستنتاج, والتبريروالتعليل, والتخمـين, والنقد , والتنبؤ.

4.3 صدق الأداة

صدق المحكمين

تم التحقق من صدق أداة الدراسة من خلال عرض الاختبار على مجموعة من ذوي الخبرة والاختصاص وعددهم ستة يمثلون تخصصات مختلفـة؛ إثنـان يحمـلان درجـة الدكتوراة في مناهج وطرق تدريس الرياضيات, وأربعة ممن يدرسون الرياضيات وطلـب منهم بيان مدى مناسبة الفقرات لمستويات الطلبة ومدى إنتماء الفقرات لكل مـستوى مـن مستويات التفكير, وفي ضوء ملاحظاتهم واقتراحاتهم تم إجراء التعديلات اللازمة, بحيث تم تعديل بعض الفقرات وإجراء تغييرات على بعض البدائل للاسئلة الموضوعية التي تغطـي اختبار التفكير الرياضي, وإعادة صياغة بعض الأسئلة غير المناسبة لمستويات أعمار طلبة عينة الدراسة ولم يتم حذف أي فقرة.

صدق البناء الداخلي

تم التاكد من صدق البناء الداخلي لاختبار التفكير الرياضي من خلال تطبيقة علـى عينة من غير عينة الدراسة, عددها (25)طالبة من طالبـات الـصف الرابـع الأساسـي, و(30)طالبة من طالبات الصف السادس الأساسي, وتم حساب معامل إرتباط بيرسون بـين درجات الطالبات نحو كل مستوى من مستويات التفكير الرياضي الستة من جهة, ودرجاتهم على اختبار التفكير الرياضي الكلي من جهة أخرى, بالإضافة إلى إرتباط كل مستوى مـن

مستويات التفكير الرياضي مع بعضها البعض وجاءت نتائج معاملات الارتباط كما يبينهـا الجدول(3).

الجدول(3)

نتائج معاملات إرتباط بيرسون بين درجات كل مستوى من مستويات التفكير الرياضي الستة والمجموع الكلي للمستويات

مستويات التفكير الرياضي	الاستقراء	الاستنتاج	التبرير والتعليل	التخمين	النقد	التنبؤ	المجموع الكلي
الاستقراء	-	0.57**	0.67**	0.70**	0.79**	0.66**	0.88**
الاستنتاج	-	-	0.31*	0.56**	0.36**	0.44**	0.64**
التبرير والتعليل	-	-	-	0.78**	0.86**	0.58**	0.87**
التخمين	-	-	-	-	0.78**	0.66**	0.91**
النقد	-	-	-	-	-	0.54**	0.89**
التنبؤ	-	-	-	-	-	-	0.77**

*دالة إحصائياّ عند مستوى α = 0.05

** دالة إحصائياّ عند مستوى α = 0.01

يتضح من نتائج التحليل الجدول أعلاة, بأن قيم معاملات الارتبـاط بـين درجـات الطالبات نحو كل مستوى من مستويات التفكير الرياضي من جهة, ودرجاتهم الكلية لاختبار التفكير الرياضـي, تراوحـت مـا بـين(0.64-0.91) وجميعهـا دالاً إحـصائياً عنـد مستوى(0.01), كذلك أشارت نتائج التحليل بأن قيم معاملات الارتباط بين مستويات التفكير الرياضي دالة إحصائيا, وهذ يدل على تمتع الاختبار بـدرجات صـدق عاليـة ومقبولـة لأغراض هذه الدراسة.

5.3 ثبات الأداة

تم التأكد من ثبات الاختبار بمفهوم الاتساق الداخلي بطـريقتين, الأولـى باسـتخدام معادلة كرونباخ الفا, والثانية باستخدام التجزئة النصفية, من خلال تطبيق الاختبـار علـى عينة بلغ عددها(55) طالبة, بواقع(25) طالبة من طالبات الصف الرابع الاساسـي و (30) طالبة من طالبات الصف السادس الاساسي،وكذلك تم استخراج معامل الثبات لعينـة مـن طلبة الصف الخامس والثالث بسلطنة عمان، والجدول(4) يبين نتـائج معـاملات الثبـات بمفهوم الاتساق الداخلي.

الجدول(4)

معاملات الثبات بمفهوم الاتساق الداخلي باستخدام معادلة كرونباخ الفا والتجزئة النصفية لمستويات التفكير الرياضي الستة وللمجموع الكلي للاختبار

مستويات التفكير	الصف الثالث الاساسي		الصف الرابع الاساسي		الصف الخامس الأساسي		الصف السادس الأساسي		الكلي	
	كرونباخ الفا	التجزئة النصفية	كرونباخ الفا	التجزئة النصفية	كرونباخ الفا	التجزئة النصفية	رونباخ الفا	التجزئة النصفية	كرونباخ الفا	التجزئة النصفية
الاستقراء	0.61	0.73	0.68	0.70	0.70	0.71	0.67	0.68	0.76	0.79
الاستنتاج	0.70	0.78	0.72	0.76	0.71	0.75	0.71	0.69	0.83	0.86
التبريـــــر والتعليل	0.70	0.79	0.76	0.79	0.79	0.76	0.73	0.74	0.87	0.85
التخمين	0.73	0.68	0.70	0.68	0.70	0.69	0.70	0.70	0.70	0.73
النقد	0.77	0.78	0.78	0.77	0.78	0.79	0.77	0.79	0.84	0.87
التنبؤ	0.60	0.66	0.63	0.66	0.61	0.69	0.64	0.65	0.69	0.74
المجمـــــوع الكلي	0.79	0.77	0.80	0.77	0.79	0.77	0.79	0.78	0.81	0.83

يتضح من نتائج التحليل للجدول أعلاة بأن قيم معاملات الثبـات بمفهـوم الاتـساق الداخلي بطريقة كرونباخ الفا نحو جميع مستويات التفكير الرياضي لجميع أفـراد العينـة تراوحت ما بين (0.87 – 0.69), وبطريقة التجزئة النصفية تراوحت مـا بـين(– 0.73 0.87), كذلك بلغت قيمة معامل الثبات للمجموع الكلي لمستويات التفكير الراضي بطريقـة كرونباخ الفا(0.81), وبطريقة التجزئة النصفية بلغ(0.83), وأشارت النتائج أيضا بأن قـيم

معاملات الثبات المتعلقة باجابات طلبة الصف الثالث تراوحـت مـا بـين(0.79 – 0.60) بطريقة كرونباخ الفا, وتراوحت مابين(0.77 – 0.66) بطريقة التجزئة النصفية.

وأشارت النتائج أيضاً بأن قيم معاملات الثبات المتعلقة باجابات طلبة الصف الرابـع تراوحت ما بين (0.80 – 0.63) بطريقة كرونباخ الفا, وتراوحت مـابين(0.79 – 0.66) بطريقة التجزئة النصفية, كذلك تراوحت قيم معاملات الثبات بطريقة كرونباخ الفا لاجابات طلبة الصف السادس ما بين (0.79 – 0.64)،وبطريقة التجزئة النـصفية تراوحـت مـا بين(0.78 – 0.65), وأشارت النتائج أيضا بأن قيم معاملات الثبات المتعلقة باجابات طلبة الصف الخامس تراوحت ما بـين(0.79 – 0.61) بطريقـة كرونبـاخ الفـا, وتراوحـت مابين(0.77 – 0.69) بطريقة التجزئة النصفية

وتعد تلك المعاملات جميعها مؤشراً قوياً على تمتع الاختبار بدرجات ثبات مرتفعـة ومقبولة لأغراض هذه الدراسة باختلاف الصف الدراسي.

6.3 إجراءات الدراسة

بعد تحديد الصورة النهائية لأختبار مقياس التفكير الرياضي تم الحصول على موافقة من وزارة التربية والتعليم لتطبيق الأختبار على العينة المختارة عـشوائياً مـن المـدارس الحكومية في المنطقة الشرقية، حيث أشرفت الباحثة بنفسها على تطبيق الأختبار في بعض المدارس التي اشتركت في عينة الدراسة، يساعدها في كل مدرسة عدد من المعلمات لحفظ النظام والضبط أثناء أجراءات تطبيق الأختبار، ومن ثم تطبيـق الأختبـار علـى الطلبـة والطالبات.

إجراءات تصحيح الإختبار

أعطيت كل فقرة إجابتها صحيحة درجة واحدة وغذا كانت الإجابة خاطئة فدرجتـه الإجابة صفر، وكانت درجات كل مستوى من مستويات التفكيـر الرياضـي (الأسـتقراء، والأستنتاج، والتبرير والتعليل، والتخمين، والنقد، والتنبـؤ) هـي (5،5،7،6،6،7) علـى الترتيب، وبذلك تكون العلامة كاملة على نفس الأختبار وهي 36.

7.3متغيرات الدراسة

أولاً: المتغيرات المستقلة

1- **النوع الاجتماعي**

2- **الصف الدراسي وله أربعة مستويات:**(الثالث الأساسي، والرابع الأساسي، والخامس الأساسي، والسادس الأساسي)

3- **الولاية ولها أربعة مستويات:**(الكامل والوافي، وجعلان بني بوعلي، وجعلان بنـي بوحسن، وصور)

ثالثاً: المتغيرات التابعة

مظاهر التفكير الرياضي (الأستقراء، والأسـتنتاج، والتبريروالتعليـل، والتخمـين، والنقد، والتنبؤ).

8.3 المعالجة الإحصائية

1. للإجابة عن السؤالين الأول والثاني تم حساب المتوسطات الحـسابية والأنحرافـات المعيارية لعلامات الطلبة على كل فقرة من فقرات الإختبـار والخاصـة بمظـاهر التفكير الرياضي.
2. كما تم استخدام تحليل التباين الثلاثي للأجابة عن بقية الأسئلة.

الفصل الرابع

عرض النتائج ومناقشتها والتوصيات

1.4 عرض النتائج ومنافشتها

يهدف هذا الفصل إلى عرض النتائج التي تم التوصل إليهـا مـن خـلال التحليـل الإحصائي لبيانات هذه الدراسة، والتي يمكن من خلالها الإجابة عن أسئلة الدراسة والتحقق من صحة فروض الدراسة الآتية:

النتائج المتعلقة بالسؤالين الأول والثاني ومناقشتها :

ما مستوى التفكير الرياضي ممـثلاً بمظـاهر التفكيـر (الأستقراء،والأسـتنتاج،والتبرير والتعليل،والتخمين،والنقد،والتنبؤ) لدى طلاب وطالبات الصفوف الأساسـية (3-6) فـي المنطقة الشرقية في سلطنة عمان.

وللأجابة عن هذين السؤالين تم حساب المتوسطات الحسابية والأنحرافات المعيارية لكل متغير على التفكير الرياضي والجدول(5) يبين هذة النتائج.

جدول(5)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل متغير على التفكير الرياضي

النوع الاجتماعي	الولاية	الصف الدراسي	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
ذكور	الكامل	الثالث	8.59	4.03
		الرابع	4.62	3.079
		الخامس	8.82	3.912
		السادس	4.43	3.249
		المتوسط الكلي	6.68	4.15
	جعلان بني بو علي	الثالث	6.59	5.36
		الرابع	7.33	4.10
		الخامس	3.69	2.09
		السادس	13.0	5.33
		المتوسط الكلي	7.47	5.26
	جعلان بني بو حسن	الثالث	8.50	4.427
		الرابع	9.69	4.74
		الخامس	9.091	4.61
		السادس	9.01	4.6
		المتوسط الكلي	9.22	4.46
	صور	الثالث	7.42	4.93
		الرابع	6.419	3.99
		الخامس	7.74	4.31
		السادس	8.61	5.22
		المتوسط الكلي	7.713	4.72
إناث	الكامل والوافي	الثالث	9.57	4.64
		الرابع	7.081	4.42
		الخامس	9.185	5.47
		السادس	10.83	6.34
		المتوسط الكلي	9.29	5.49
	جعلان بني بو علي	الثالث	7.065	4.94
		الرابع	7.37	3.975
		الخامس	6.05	3.285
		السادس	10.53	5.120
		المتوسط الكلي	7.41	4.516
	جعلان بني بوحسن	الثالث	8.05	4.29
		الرابع	10.60	4.97
		الخامس	9.23	4.79
		السادس	9.98	4.75
		المتوسط الكلي	9.35	4.43
	صور	الثالث	8.39	4.98
		الرابع	8.09	4.37
		الخامس	8.27	4.79
		السادس	8.25	4.97
		المتوسط الكلي	8.29	4.55

يتضح من الجدول أن المتوسطات الحسابية جميعها منخفضة بغض النظر عن الولاية أو الصف أو النوع الإجتماعي وعن وجود فروق ظاهرية في المتوسطات الحاسبية حسب كل متغير على التفكير الرياضي.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤالين الأول والثاني:

وتشير هذة النتائج إلى إنخفاض مستوى التفكير الرياضي عند جميع الطلبة بغض النظر عن النوع الإجتماعي أو الصف أو الولاية، وربما يعود ذلك إلى أن مناهج الرياضيات لتلك الصفوف لا تتجسد فيها مهارات التفكير الرياضي بدرجة كافية، كما أن أساليب التدريس الشائعة ربما تكون ما زالت تقليدية، وقد يعزى ذلك إلى إهتمام الطلبة وجديتهم بالأجابة على أسئلة هذا الأختبار بأعتبارة لن يحتسب في علاماتهم المدرسية.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث:

هل توجد فروق في التفكير الرياضي تبعاً للنوع الأجتماعي، والصف، والولاية؟

وللأجابة عن هذا السؤال تم استخدام تحليل التباين الثلاثي المبين في الجدول (6).

الجدول (6)

نتائج تحليل التباين الثلاثي للفروق في التفكير الرياضي تبعا للنوع الاجتماعي والولاية والصف الدراسي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
النوع الاجتماعي	376.582	1	376.582	16.683	.000
الولاية	187.694	3	62.565	2.772	.040
الصف	1223.211	3	407.737	18.064	.000
الخطا	34309.594	1520	22.572		
الكلي	138564.500	1528			

يتضح من الجدول أعلاة وجود فروق ذات دلاله إحصائية في التفكير الرياضي تعزى للنوع الاجتماعي حيث بلغت قيمة (ف) 16.683 وهي دالة احصائياً ولصالح الأناث.

كما اتضح من الجدول أعلاة وجود فروق ذات دلالة احصائية في التفكير الرياضي تعزى للولاية، حيث بلغت قيمة (ف) 2.772 وهي دالة إحصائياً، ولتحديد دلالة هذه الفروق تم استخدام اختبار شفيه للمقارنات البعدية والجدول (7) يبين هذه النتائج.

الجدول(7)

نتائج اختبار شفيه للمقارنات البعدية للفروق في التفكير الرياضي تبعا لنوع الولاية.

الولاية	المتوسط الحسابي	الكامل والوافي	جعلان بني بو علي	جعلان بني بو حسن	صور
الكامل والوافي	7.95		.330	.004	.946
جعلان بني بوعلي	7.68			.000	.236
بنو حسن	8.75				.155
صور	8.03				

يتضح من الجدول وجود فروق في التفكير الرياضي تبعاً لولاية الكامل والوافي، وجعلان بني بو حسن ولصالح ولاية جعلان بني بو حسن.

كما أشارت النتائج إلى وجود فروق بين ولاية جعلان بني بو علي وولايةجعلان بني بو حسن ولصالح ولاية جعلان بني بو حسن.

كما أشارت النتائج في الجدول(6) الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التفكير الرياضي تعزى للصف الدراسي، حيث بلغت قيمة ف 18.064 وهي دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة $\alpha \leq$ 0.05، ولمعرفة لصالح من كانت الفروق تم استخدام اختبار شفيه للمقارنات البعدية والجدول (8) يبين هذه النتائج.

الجدول(8)

نتائج اختبار شفيه للمقارنات البعدية للفروق في

التفكير الرياضي تبعا للصف الدراسي

الصف	المتوسط الحسابي	الثالث	الرابع	الخامس	السادس
الثالث	7.96		.266	.973	.000
الرابع	7.18			.052	.000
الخامس	7.66				.000
السادس	9.61				

يتضح من الجدول أعلاه وجود فروق ذات دلاله إحصائية في التفكير الرياضي بين طلبة الصف الثالث والسادس ولصالح طلبة السادس، وبين طلبة الصف الرابع والسادس ولصالح طلبة الصف السادس، وبين طلبة الصف الخامس والسادس ولصالح طلبة الصف السادس.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث:

أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق في التفكير الرياضي تعزى للنوع الاجتماعي ولصالح الإناث, وربما يعزى ذلك تفوق الإناث في معظم مهارات التفكير الرياضي, فالإناث أقدر على ترتيب الأفكار وتنظيم المعلومات وإعادة شرحها وترتيبها, واستخدام هذه الأفكار في معالجة المشكلات على أفضل وجه ممكن, كما إن الإناث أقدر على التركيز على الإجراءات المتبعة من أجل الوصول إلى نتيجة معينة, واستخدام الطرق الشكلية وغير الشكلية للتحقق من صحة الفروض, واستخدام الطرق والأساليب والمقترحات العامة المساعدة في حل المشكلات بوجه عام.

كما أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق في التفكير الرياضي تعزى للصف والولاية، ولصالح ولاية جعلان بني بوحسن وربما يعزى ذلك إلى نوعية الطلبة الموجودين في هذه الولاية، فهذه الولاية من الولايات المتطورة في عمان ومعظم سكانها من الحضر ويعملون في وظائف خدمية ومتعلمين وهذا ينعكس على نوعية الأبناء ورقي تفكيرهم.

وأيضاً أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة في التفكير الرياضي ولصالح طلبة الصف السادس الاساسي, وربما يعزى ذلك إلى أنه كلما نما الأفراد في العمر كلما ازدادت قدراتهم المعرفية واستخدامهم للتفكير الرياضي واتفقت نتيجة هذه الدراسة مع دراسة (أبو الهيجاء,2004) والتي أشارت أنه كلما أرتفع الصف الدراسي كلما تحسنت مهارات التفكير الرياضي لديهم.

النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع والخامس والسادس:

هل يختلف مستوى التفكيرالرياضي ممثلاً بمظاهر التفكير الرياضي (الأستقراء، والأستنتاج،والتبرير والتعليل،والتخمين،والنقد،والتنبؤ) باختلاف الصف والنوع الأجتماعي والولاية؟

للأجابة عن هذا السؤال تم استخدام تحليل التباين الثلاثي للأجابة عن هذا السؤال وحسب كل مظهر من مظاهر التفكير والجدول(9) يبين هذه النتائج.

الجدول (9)

نتائج تحليل التباين الثلاثي للفروق في التفكير

الاستقرائي تبعا للنوع الاجتماعي والولاية والصف الدراسي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
النوع الاجتماعي	4.501	1	4.501	1.867	.150
الولاية	64.522	3	21.507	9.917	.000
الصف	162.231	3	54.077	24.932	.000
الخطأ	3296.875	1520	2.169		
الكلي	14084.000	1528			

يتضح من الجدول أعلاه عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية في التفكير الاستقرائي تعزى للنوع الاجتماعي حيث بلغت قيمة (ف) 1.867 وهي غير دالة احصائيا عند مستوى الدلالة $\alpha \leq 0.05$.

كما يتضح من الجدول أعلاه وجود فروق ذات دلالة احصائية في التفكير الاستقرائي تعزى للولاية ولمعرفة لصالح من كانت الفروق تم استخدام اختبار شفيه للمقارنات البعدية والجدول (10) يبن هذه النتائج.

الجدول(10)

نتائج اختبار شفيه للمقارنات البعدية للفروق في التفكير الاستقرائي تبعاً لنوع الولاية.

الولاية	المتوسط الحسابي	الكامل والوافي	جعلان بني بو علي	جعلان بني بو حسن	صور
الكامل والوافي	2.63	-	*.000	*.001	*.044
جعلان بني بو علي	2.18			*.000	*.000
جعلان بني بو حسن	2.7				.989
صور	2.6				

يتضح من الجدول وجود فروق في التفكير الأستقرائي تبعاً لولاية الكامل والوافي، وجعلان بني بو حسن وصور ولصالح ولاية الكامل والوافي،كما أشارت النتائج إلى وجود فروق بين ولاية جعلان بني بو علي وولاية جعلان بني بو حسن وصور ولصالح ولاية جعلان بني بو علي، كما اتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التفكير الأستقرائي تعزى للصف الدراسي حيث بلغت قيمة(ف) 24.932 وهي دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة $\alpha \geq 0.05$، ولتحديد لصالح من كانت الفروق تم استخدام اختبار شفيه للمقارنات البعدية والجدول(11) يبن هذه النتائج.

الجدول(11)

نتائج اختبار شفيه للمقارنات البعدية للفروق في

التفكير الاستقرائي تبعاً للصف الدراسي

الصف	المتوسط الحسابي	الثالث	الرابع	الخامس	السادس
الثالث	1.94		.831	*.000	*.000
الرابع	2.05			*.000	*.000
الخامس	2.726				*.000
السادس	3.2				

يتضح من الجدول وجود فروق ذات دلاله إحصائية في التفكير الأستقرائي بين الصف الثالث والخامس ولصالح الصف الخامس، كما وجد فرق بين الصف الثالث والسادس ولصالح الصف السادس، كما اتضح من النتائج وجود فروق بين الصف الرابع والخامس ولصالح الصف الخامس.

كما أشارت النتائج الى وجود فروق بين الصف الرابع والسادس ولصالح الصف السادس، كما اتضح من النتائج وجود فروق بين الصف الخامس والسادس ولصالح الصف السادس.

كما تم حساب تحليل التباين الثلاثي لمعرفة الفروق في التفكير الأستنتاجي تبعا للنوع الاجتماعي والولاية والصف الدراسي والجدول(12) يبين هذه النتائج.

الجدول(12)

نتائج تحليل التباين الثلاثي للفروق في التفكير الأستنتاجي

تبعا للنوع الاجتماعي والولاية والصف الدراسي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
النوع الاجتماعي	17.784	1	17.784	16.167	.000
الولاية	32.985	3	10.995	9.995	.000
الصف	200.322	3	66.774	60.702	.000
الخطأ	1672.045	1520	1.100		
الكلي	3980.000	1528			

يتضح من الجدول أعلاه وجود فروق ذات دلالة احصائية في التفكير الأستنتاجي تعزى للنوع الاجتماعي، حيث بلغت قيمة (ف) 16.167 وهي داله إحصائياً عند مستوى الدلالة α≤ 0.05 ولصالح الأناث.

كما اتضح من الجدول(12) وجود فروق ذات دلاله إحصائية في التفكيرالأستنتاجي تعزى لنوع الولاية، ولمعرفة لصالح من كانت الفروق تم استخدام اختبار شفيه للمقارنات البعدية والجدول (13) يبين هذه النتائج.

الجدول(13)

نتائج اختبار شفيه للمقارنات البعدية للفروق في

التفكير الاستنتاجي تبعاً لنوع الولاية.

الولاية	المتوسط الحسابي	الكامل والوافي	جعلان بني بو علي	جعلان بني بو حسن	صور
الكامل والوافي	1.88		.999	*.000	.000
جعلان بني بو علي	1.99			*.000	*.000
جعلان بني بو حسن	2.31				.3408
صور	1.25				

يتضح من الجدول وجود فروق في التفكير الاستنتاجي تبعاً لولاية الكامل والوافي، وجعلان بني بو حسن وصور ولصالح ولاية جعلان بني بو حسن،كما أشارت النتائج إلى وجود فروق بين ولاية جعلان بني بو علي وولاية جعلان بني بو حسن وصور ولصالح ولاية جعلان بني بو حسن.

وأشارت النتائج الى وجود فروق بين ولاية جعلان بني بو علي وولاية صور ولصالح ولاية جعلان بني بو علي.

كما اشارت النتائج في الجدول (12) إلى وجود فروق ذات دلاله إحصائية في التفكير الاستنتاجي تعزى للصف الدراسي حيث بلغت قيمة(ف) 60.702 وهي دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة α≥ 0.05، ولمعرفة لصالح من كانت الفروق تم استخدام اختبار شفيه للمقارنات البعدية والجدول(14) يبين هذه النتائج.

الجدول(14)

نتائج اختبار شفيه للمقارنات البعدية للفروق في التفكير الاستناجي تبعا للصف الدراسي

الصف	المتوسط الحسابي	الثالث	الرابع	الخامس	السادس
الثالث	.5385		.60	.000	.000
الرابع	.8796			.291	.000
الخامس	1.0273				.000
السادس	1.7793				

يتضح من الجدول وجود فروق ذات دلالة في التفكير الاستنتاجي بين طلبة الصف الثالث والخامس والسادس ولصالح طلبة السادس، وبين طلبة الصف الرابع والسادس ولصالح طلبة الصف السادس.

ولمعرفة الفروق في التبريروالتعليل تبعاً للنوع الاجتماعي والولاية والصف الدراسي تم استخدام تحليل التباين الثلاثي، والجدول(15) يبين هذه النتائج.

الجدول(15)

نتائج تحليل التباين الثلاثي للفروق في التبريروالتعليل تبعاً

للنوع الاجتماعي والولاية والصف الدراسي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
النوع الاجتماعي	59.421	1	59.421	122.989	.000
الولاية	19.170	3	6.390	13.226	.000
الصف	48.429	3	16.143	33.412	.000
الخطأ	734.380	1520	.483		
الكلي	1117.000	1528			

يتضح من الجدول وجود فروق ذات دلالة في التبريروالتعليل تعزى للنوع الاجتماعي حيث بلغت قيمة (ف) 122.989 وهي دالة إحصائياً ولصالح الأناث.

كما أشارت النتائج في الجدول (15) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التبريروالتعليل تعزى للولاية حيث بلغت قيمة (ف) 13.226 وهي دالة إحصائياً ولتحديد لصالح من كانت الفروق تم استخدام اختبار شفيه للمقارنات البعدية والجدول(16) يبين هذه النتائج.

الجدول(16)

نتائج اختبار شفيه للمقارنات البعدية للفروق في التبرير والتعليل تبعاً لنوع الولاية.

الولاية	المتوسط الحسابي	الكامل والوافي	جعلان بني بو علي	جعلان بني بو حسن	صور
الكامل والوافي	1.40		.000	.005	.552
جعلان بني بو علي	1.00			.000	.000
جعلان بني بو حسن	.536				.574
صور	1.53				

يتضح من الجدول أعلاه وجود فروق في التبريروالتعليل تبعاً لولاية الكامل والوافي، وجعلان بني بو حسن وصور ولصالح ولاية صور،كما أشارت النتائج إلى وجود فروق بين ولاية جعلان بني بو علي وولاية جعلان بني بو حسن وصور ولصالح ولاية صور.

كما أشارت النتائج في الجدول (15) إلى وجود فروق ذات دلالة في التبريروالتعليل تعزى للصف الدراسي حيث بلغت قيمة (ف)33.412 ولتحديد لصالح من كانت الفروق تم استخدام اختبار شفيه للمقارنات البعدية والجدول(17) يبين هذه النتائج.

الجدول(17)

نتائج اختبار شفيه للمقارنات البعدية للفروق في التبريروالتعليل تبعا للصف الدراسي

الصف	المتوسط الحسابي	الثالث	الرابع	الخامس	السادس
الثالث	.346		1.000	.350	.000
الرابع	0.99			.304	.000
الخامس	1.02				.000
السادس	1.O7				

يتضح من الجدول وجود فروق ذات دلالة في التبرير بين طلبة الصف الثالث والسادس ولصالح طلبة السادس، وبين طلبة الصف الرابع والسادس ولصالح طلبة الصف السادس.، وبين الخامس والسادس ولصالح طلبة الصف السادس،ولمعرفة الفروق في التخمين تبعا للنوع الاجتماعي والولاية والصف الدراسي تم استخدام تحليل التباين الثلاثي والجدول(18) يبن هذه النتائج

الجدول(18)

نتائج تحليل التباين الثلاثي للفروق في التخمين تبعا للنوع الاجتماعي والولاية والصف الدراسي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
النوع الاجتماعي	28.216	1	28.216	12.558	.000
الولاية	46.516	3	15.505	6.901	.000
الصف	5.891	3	1.964	.874	.454
الخطأ	3415.231	1520	2.247		
الكلي	11761.000	1528			

يتضح من الجدول وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التخمين تعزى للنوع الاجتماعي، حيث بلغت قيمة (ف) 12.558 وهي دالة أحصائياً ولصالح الأناث.

كما ألشارت النتائج في الجدول(18) الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التخمين تبعاً لنوع الولاية، ولتحديد لصالح من كانت الفروق تم استخدام اختبار شفيه للمقارنات البعدية والجدول (19) يبين هذه النتائج.

الجدول(19)

نتائج اختبار شفيه للمقارنات البعدية للفروق في التخمين تبعا لنوع الولاية.

الولاية	المتوسط الحسابي	الكامل والوافي	جعلان بني بو علي	جعلان بني بو حسن	صور
الكامل والوافي	2.520		.000	.923	.801
جعلان بني بو علي	2.060			.000	.046
جعلان بني بو حسن	2.383				.978
صور	2.361				

يتضح من الجدول وجود فروق ذات دلالة في التخمين بين ولاية الكامل والوافي وجعلان بني بو علي ولصالح ولاية الكامل والوافي، كما أشارت النتائج إلى وجود فروق في التخمين بين ولاية جعلان بني بو علي وولاية جعلان بني بو حسن ولصالح ولاية جعلان بني بو حسن.

ولمعرفة الفروق في النقد تبعاً للنوع الاجتماعي والولاية والصف الدراسي تم استخدام تحليل التباين الثلاثي والجدول(20) يبين هذه النتائج.

الجدول(20)

نتائج تحليل التباين الثلاثي للفروق في النقد تبعا للنوع الاجتماعي والولاية والصف الدراسي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
النوع الاجتماعي	45.374	1	45.374	79.887	.000
الولاية	2.062	3	.687	1.210	.305
الصف	14.907	3	4.969	8.749	.000
الخطا	863.313	1520	.568		
الكلي	1370.020	1528			

يتضح من الجدول وجود فروق في النقد تعزى للنوع الاجتماعي، حيث بلغت قيمة (ف) 79.887 وهي دالة إحصائياً ولصالح الذكور.

كما اشارت النتائج في الجدول (20)الى وجود فروق ذات دلالة احصائية في النقد تعزى للصف الدراسي حيث بلغت (ف) 8.749 وهي دالة احصائيا، ولتحديد لصالح من كانت الفروق تم استخدام اختبار شفيه للمقارنات البعدية والجدول (21) يبين هذه النتائج.

الجدول (21)

نتائج اختبار شفيه للمقارنات البعدية للفروق في النقد تبعا للصف الدراسي

الصف	المتوسط الحسابي	الثالث	الرابع	الخامس	السادس
الثالث	1.474		.611	.929	.000
الرابع	1.562			.864	.032
الخامس	1.459				.000
السادس	1.695				

يتضح من الجدول أعلاة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في النقد بين طلبة الصف الثالث والسادس ولصالح طلبة الصف السادس، كما وجد فروق بين طلبة الصف الخامس والسادس ولصالح طلبة الصف السادس.

ولمعرفة الفروق في التنبؤ تبعاً للنوع الاجتماعي والولاية والصف الدراسي تم استخدام تحليل التباين الثلاثي والجدول(22) يبين هذه النتائج.

الجدول(22)

نتائج تحليل التباين الثلاثي للفروق في التنبؤ تبعاً للنوع الاجتماعي والولاية والصف الدراسي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
النوع الاجتماعي	21.229	1	21.229	17.942	.000
الولاية	.954	3	.318	.269	.848
الصف	36.753	3	12.251	10.354	.000
الخطا	1797.262	1520	1.183		
الكلي	3303.000	1528			

يتضح من الجدول وجود فروق ذات دلالة احصائية في التنبؤ تعزى للنوع الاجتماعي حيث بلغت قيمة (ف) 17.942 وهي دالة إحصائياً ولصالح الأناث.

كما أشارت النتائج في الجدول(22) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التنبؤ تعزى للصف الدراسي حيث بلغت قيمة (ف) 10.354 ولتحديد لصالح من كانت الفروق تم استخدام اختبار شفيه للمقارنات البعدية والجدول(23) يبين هذه النتائج.

الجدول(23)

نتائج اختبار شفيه للمقارنات البعدية للفروق في التنبؤ تبعاً للصف الدراسي

الصف	المتوسط الحسابي	الثالث	الرابع	الخامس	السادس
الثالث	1.729		.098	.305	.000
الرابع	1.7 55			.834	.097
الخامس	1.911				.001
السادس	1.98				

يتضح من الجدول وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التنبؤ بين طلبة الصف الثالث والسادس ولصالح طلبة الصف السادس، كما وجد فروق بين طلبة الصف الخامس والسادس ولصالح طلبة الصف السادس.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع والخامس والسادس :

أشارت النتائج إلى أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية تعزى للنوع الإجتماعي على جميع مظاهر التفكير الرياضي ما عدا على التفكير الأستقرائي، كما أن هناك فـروق ذات دلالة إحصائية على جميع مظاهر التفكير الرياضي تعزى للولايـة عـدا مظهـري النقـد والتنبؤ، في حين ظهرت فروق ذات دلالة إحصائية تعزى للصف علـى جميـع مظـاهر التفكير الرياضي ما عدا التخمين.

بشكل عام يمكن أن تعزى النتائج إلى ما يلي :

1- إن تحصيل الطالبات في الرياضيات ربما يكون أفضل من تحصيل الطلبة.

2- وهذا ما تؤكد علية الدراسات الدولية مثل TIMSS.

3- إن هناك تبايناً في السياقات التعليمية في سلطنة عمان تختلف باختلاف الولاية من حيث المستوى التعليمي وخصائص المجتمع والمعلمين كذلك.

4- إن درجة التركيز في المناهج على التفكير الرياضي تزداد بزيادة الصف الدراسي إلى حدا ما.

وأشارت أيضاً نتائج الدراسة إلى وجود فروق فـي التبريروالتعليـل تعـزى للنـوع الاجتماعي ولصالح الإناث, وربما يعزى ذلك إن الإناث اقدر على ممارسة مهارات التفكير الرياضي، والتي تتمثل بالعمليات المعرفية الأساسية، والتي تـشمل الملاحظـة والمقارنـة والاستقراء والاستدلال والفروق, كما إن الإناث اقدر على ممارسة العمليات المعرفية العليا، والتي تشمل حل المشكلات، وإصدار الأحكام، والتفكير الناقد، والتفكير الإبداعي, وكل هذه العمليات تنمي قدرة الإناث على التبريروالتعليل.

كما أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق في التبريروالتعليل تعزى للولاية ولصالح الكامل والوافي وصور, وربما يعزى ذلك إلى أن معظم أفراد العينة المختارة من هذه الولايات هي من الإناث وبالتالي الإناث تتفوق على الذكور في مهارة التبريروالتعليل.

كما أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق في التبرير تعزى للصف الدراسي ولصالح طلبة الصف السادس, وربما يعزى ذلك أنه كلما نما الطفل في العمر كلما ازدادت قدرته على التبرير حيث تزداد مهاراته المعرفية من حيث قدرته على إثبات الأدلة والبراهين المعطاة له.

وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق في التخمين تبعاً للنوع الاجتماعي ولصالح الأناث, وربما يعزى ذلك إلى قدرة الأناث على الاستنتاج من المعطيات الموجودة في السؤال أو المشكلة فالإناث اقدر من الذكور على المعالجة الرياضية من حيث القيام بتخمينات وحجج رياضية وتقيمها والتحقق من أفكارهن وفهمها وتطبيقها.

كما أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق في التخمين تبعاً للولاية ولصالح ولاية الكامل والوافي, وربما يعزى ذلك إلى اهتمام المدارس في ولاية الكامل الوافي بهذا البعد

وهو التخمين من حيث الواجبات المعطاة للطلبة واهتمام المعلمين بهذا البعد والى قدرة الطلبة في هذه الولاية على استخدام بعد التخمين.

3.4 التوصيات:

بناء على ما توصلت إليه الدراسة يمكن وضع التوصيات التالية:

1- أجراء دراسات مماثلة لهذا الموضوع على عينات أخرى في المجتمع العماني.
2- إجراء دراسات تحليلية لمناهج الرياضيات في الصفوف (3-6) لمعرفة مدى مراعاتها لمهارات التفكير الرياضي.
3- عقد ورش تدريبية للمعلمين من أجل تنمية مظاهر التفكير الرياضي.
4- إتباع بعض طرائق التريس التي تنمي مهارات التفكير الرياضي

المراجع

أ – المراجع العربية

أبو الهدى، ريما(1985**).التفكير الرياضي وعلاقتة بالأتجاهات نحو الرياضيات والتحصيل في الرياضيات لطلبة صفوف المرحلة الثانوية في الأردن**.رسالة ماجستير غير منشورة، الأردن: الجامعة الأردنية،عمان.

أبو الهيجاء،صابر(2004).**واقع تنمية التفكير الرياضي: دراسة تحليلية لمحتوى التدريس الصفي لدى عينة من معلمي الرياضيات من الثامن وحتى العاشر الأساسي فـي مدارس وكالة الغوث الدولية**، رسالة ماجستير غير منـشورة،الأردن: الجامعـة الاردنية.

أبو حطب, فؤاد؛ وسيد, احمد(1978). التفكير, **دراسات نفسية**،مـصر: مكتبـة الانجلـو المصرية.

أبو زينة، فريد**(**1986) .نمو القدرية على التفكير الرياضي عند الطلبة من مرحلة الدراسة الثانوية وما بعدها.**المجلة العربية للعلوم الأنسانية**،6 **(21)،146-165.**

أبو زينة، فريد(2003**).مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها**. (ط2). الكويـت : مكتبـة الفلاح للنشر والتوزيع.

أبو زينة، فريد؛ وعبابنة، عبدا (2007).**مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى**،عمان: دار المسيرة للنشرة والتوزيع.

البلوشي، صالح(2006**).التفكير الرياضي وعلاقته بحل المسألة الرياضية والتحصيل فـي الرياضيات لدى طلبة الصف التاسع**، رسالة ماجستير غير منشورة، سلطنة عمان: جامعة السلطان قابوس.

جروان, فتحي(1999). **تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات**. ط1. العين دار الكتاب الجامعي.

الحارثي، إبراهيم**(**2006**)**.**أنواع التفكير**،الرياض: مكتبة الشقري.

حبيب، مجدي(1996).**التفكير،الأسس النظرية والأسترلتيجيات**،القاهرة: مكتبـة النهـضة المصرية.

حمادة، محمد (2005). فعالية إستراتيجيتي (فكر - زواج – شارك) والأستقصاء القائمتين على أسلوب التعلم النشط في نوادي الرياضيات المدرسية في تنمية مهارات التفكير وأختزال قلق الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الأعدادية. **مجلة دراسات تربوية وإجتماعية**، 11 (3).

خضر، نضلة**(**1991**)**.دراسة استكشافية حول فاعلية الحكايات ولألغاز الرياضية مندمجة معاً في تنمية التفكير الرياضي والإبتكاري للتلميذ المتفوق والتلميذ منخفض التحصيل في الرياضيات،جامعة قطر،**مجلة التربية،**20 (97)،.159-167

الخطيب، خالد**(**2004**)**. **استقصاء فاعلية برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات في تنمية قدرة الطلبة في المرحلة الأساسية العليل على التفكير الرياضي والتحصيل في الرياضيات**. رسالة دكتوراة غير منشورة،الأردن: جامعة عمان العربية للدراسات العليا.

الخطيب، خالد(2009)**.الرياضيات المدرسية (مناهجها، تدريسها، والتفكير الرياضي) ط1**، عمان: مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع.

الخطيب، محمد(2006) . **أثر استخدام استرتيجية تدريسية قائمة على حل المشكلات في تنمية التفكير الرياضي والأتجاهات نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السابع الأساسي في الأردن.** رسالة دكتوراة غير منشورة، الأردن الجامعة الأردنية.

دي بونو، إدوارد(1989**)."تعليم التفكير**".ترجمة عادل ياسين وأخرون،الكويت: مؤسسة الكويت للتقدم.

السعدي، سلطان(2005). **فاعلية برنامج تدريبي في تنمية قدرة طلبة الصف التاسع على التفكير الرياضي والتحصيل في الرياضيات**، رسالة دكتوراة غير منشورة، الأردن: جامعة عمان العربية.

شطناوي، فاضل**(**1982**)**.**تطوير التفكير الرياضي عند طلبة المرحلة الثانوية في الأردن**.رسالة ماجستير غير منشورة،الأردن: جامعة اليرموك،أربد.

الشمري، عيد(2006). **أنماط التفكير الرياضي في كتب الرياضيات في المرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية**، رسالة ماجستير عير منشورة، الجامعة الاردنيـة. الأردن.

الشيخ، عمر(2010). **البنائية في التربيه**،الأردن: دار وائل للنشروالتوزيع.

عباس، محمد ؛ والعبسي، محمد.(2009).**مناهج وأساليب تدريس الرياضـيات (للمرحلـة الاساسية الدينا)**،الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

العبسي، محمد(2008). مظاهر التفكير الرياضي السائدة لدى طلبة الصف الثالث الأساسي في الاردن، رسالة ماجستير غير منـشورة، **مجلـة النجـاح للابحـاث (العلـوم الانسانية)**، مجلد 22 (3).

العبسي، محمد(2009).**الألعاب والتفكير في الرياضيات**،ط1،الأردن: دار المسيرة للنـشر والتوزيع والطباعة.

عبيد, وليم؛ والمفتي, محمد؛ وايليا, سمير(2000**). تربويات الرياضيات (طبعـة منقحـة).** القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

فخرو، عبد الناصر(2002).**البارع في التفكير"مؤتمر الأردن الثاني للموهبة والأبداع**، من **2-4** أبريل، فندق هوليدي إن،عمان :الأردن.

قطامي، نايفة (2008). **تفكير القبعات الست للمرحلة الأساسية**، عمان: ديبونـو للطباعـة والنشر والتوزيع.

قطامي، يوسف (2005). **علم النفس التربوي والتفكير**، الطبعة الأولى، عمان: دار حنين للنشر والتوزيع.

كوسا، سوسن(2001). **التفكير الرياضي والتحصيل الدراسي في مادة الرياضـيات لـدى تلميذات المرحلة الأبتدائية بمدينة مكة المكرمة**، المؤتمر العلمي السنوي، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ص 583 – 605.

كييف جيمس وويلبرج هيربرت**(**1992**).التدريس من أجل تنمية التفكير**،ترجمة عبدالعزيز عبد الوهاب الباطين،الرياض: مكتبة التربية العربي لدول الخليج:ص37.

الليثي، خالد (1999). **أثر استخدام برنامج مقترح في الرياضيات علـى تنميـة التفكيـر الرياضي لطلاب المرحلة الثانوية**. رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعـة عـين شمس، كلية البنات.

المبيحسي، علي(2008).**التفكير الرياضي وعلاقته بالتفكير الابداعي لدى طلبـة الـصف التاسع الأساسي بسلطنة عمـان**، رسالة ماجستير غير منـشورة،سلطنة عمـان: جامعة السلطان قابوس.

المفتي، محمد**(1994).**توجيهات مقترحة في تخطيط المناهج لمواجهة العولمـة.**المـؤتمر القومي الحادي عشر،العولمة ومناهج التعليم**،الجمعية المصرية للمناهج وطـرق التدريس.

المفتي, محمد(1997). بحوث تنمية التفكير وحل المشكلات. **دراسات في المناهج وطـرق التدريس**. عدد45: 35-9.

منصور، عبدالمجيد(1998). **فعالية برنامج مقترح لتنمية التفكير الرياضي والأتجاه نحـو الرياضيات لدى طلبة الصف الأول الثانوي الأزهـري**. رسـالة دكتـوراة غيـر منشورة، جامعة القاهرة، معهد الدراسات والبحوث التربوية.

موافي، سوسن(2003)."**فعالية استخدام برنامج الكورث للتفكير في تدريس وحدة المنطق الرياضي على التحصيل والتفكير الأستدلالي لدى طالبات الـصف الأول الثـانوي بمدينة جدة"،الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات،** المؤتمر العلمي الثالث، تعليم وتعلم الرياضيات،دار الضيافة،جامعة عين شمس.

وزار التربية والتعليم (1998).**الإطار العام لمنهجي العلوم والرياضيات لمرحلـة التعلـيم الأساسي**، الطبعة الأولى، المديرية العامة للمناهج.

ب - المراجع الاجنبية:

Back, J. Piggott, J. & Pumfrey, L. (2003). **Using non – Standard Problems to challenge pre – conceptions: can they extend Knowledge**? Primary Mathematics Project. Faculty of Education. University of Cambridge.

Lutfiyya, Lytfi. (1998). "Mathematical thinking of High School Student in Nebraska. **International Journal of Mathematical Education in Science and technology, 29 (1), 105-112.**

_Ministry of Education. (1996). **The National Report of Sultanate Oman**, paper presented to the 45th session of the International Conference of Education, Geneva.

Moses, B. Bjork, E. & Goldenberg, E. (1990). "Beyond Problem Solving: Problem Posing". **In Dunlap, (2001). Mathematical Thinking. C&I 431.**

NCTM,(1989). **Curriculum and Evaluation Standerds for School Mathematics**.

NCTM (2000). Principle and Standards for School Mathematics**. The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.**

Paul, W.(1987).**Critical Thinking and Critical Person**. New Jersey: Hillsdale.

Stenger, Cynthia (2000). Characterizatio of University Studendents Mathematical Thinking. (Unpublished, University of Missouri, 1999)**. D.A.I., (A), 60 (11).**

Sternberg, R. (1997).**Thinking Styles**. Cambridge University Press Boston.

Wellman, L. (1997). **The use of multiple representations, Higher Order Thinking Skills**, interactivity and motivation when designing a (CD-ROM) to teach self similarity. EDD-Degree, University of California, **DAL, VOL.57, No.11, p.4642.**

Worthington, M. & Carruthers, E. (2003). "Research Uncovers Children's Creative Mathematical Thinking".**Primary Mathematics (Mathematics Association)**. 7 (3). 21-25.

الملحق (أ)

رسالة الوزارة الموجه للمدارس

بسم الله الرحمن الرحيم

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم
المديرية العامة للتربية والتعليم بالمنطقة الشرقية جنوب
دائرة تنمية الموارد البشرية



الرقم: ٣٦٣
التاريخ:
الموافق: ٢٠/٢/٢٠١٠م

الأخ/الأخت الفاضلة / مديرة مدرسة الشتيم للتعليم الأساسي .... المحترمة
السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،،، وبعد
السلام عليكم ورحمة الله وبركاته وبعد

الموضـــــــــوع: تسهيل مهمة باحثة

نود إفادتكم بأن الفاضلة / أحلام بنت محمد بن حمود الهاشمية تقوم بإجراء دراسة ميدانية بعنوان (مستوى التفكير الرياضي لدى طلبة الصفوف الأساسية (٣-٦) في المنطقة الشرقية في سلطنة عمان) وترغب في تطبيق أداة دراستها بالمنطقة لنيل درجة الماجستير.

عليه يرجى التكرم بتسهيل مهمة الباحثة في تطبيق أداة دراستها على عينة من الطلاب بمدرستكم.

شاكرين لكم حسن تعاونكم الدائم معنا
وتفضلوا بقبول وافر الاحترام والتقدير.

علي بن سالم الحارثي
م. مدير دائرة تنمية الموارد البشرية

ص.ب : ٥٦، الرمز البريدي : ٤١١، سلطنة عمان - صور - هاتف : ٢٥٥٤٠٣٧٠ / ٢٥٥٤٠٤٣٣ فاكس : ٢٥٥٤٠٢٣٢

الملحق (ب)

أختبار مستوى التفكير الرياضي للصفوف الأساسية

(3-6) بصورتة الأولية

إختبار التفكير الرياضي

عزيزي : الطالب \ الطالبه

يهدف هذا الإختبار إلى قياس مستوى التفكير الرياضي لدى طلبة الصفوف (3-6) الأساسيه، ويتكون الإختبار من (36) سؤالآ.

يرجى قراءة كل سؤال، ووضع الإجابة الصحيحة في المكان المخصص لها.

كما أحيطكم علمآ بأن العلامات على الإختبار سوف تكون لإغراض البحث العلمي ولن يطلع عليها أحد، وأن عملك على الإختبار لن يؤثر على علاماتك المدرسية أبدآ.

شاكرآ لكم تعاونكم

اسم الطالب \ الطالبه :
الصف :
المدرسة :
الولاية :

الباحثـــــة
أحلام بنت محمد الهاشمي
طالبة ماجستير مناهج وتدريس
جامعة مؤته – الأردن

ملاحظه : ذكر الأسم إختياري

إختبار التفكير الرياضي للصفوف الأساسية (3-6):

- **المظهر :الإستقراء**

1-إذا علمت أن :

11 = 4 + 7

13 = 8 + 5

9 = 6 + 3

فإن : عدد فردي + عدد زوجي = عدد.......

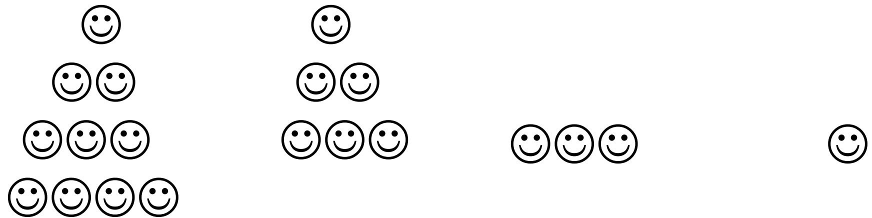
2-تتبع الجمل التالية

- العدد 5 يقبل القسمة على 5 لأن 5/5=1 والباقي صفر
- العدد 10 يقبل القسمة على 5 لأن 5/10=2 والباقي صفر
- العدد 15 يقبل القسمة على 5 لأن 5/15=3 والباقي صفر
- العدد 20 يقبل القسمة على 5 لأن 5/20=4 والباقي صفر

- يقبل العدد القسمة على 5 إذا كان آحاده...... أو..........

3-تبين الاشكال التالية أربع مجموعات من الدوائر

الشكل (1) الشكل (2) الشكل (3) الشكل (4) الشكل (5)



- عدد الدوائر في الشكل الخامس سوف يزيد على عدد الدوائر في الشكل الرابع بمقدار......... دائرة

4- إذا كان

$$\frac{1}{2} \div \frac{2}{3} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{3}{4}$$

و

$$\frac{3}{5} \div \frac{4}{3} = \frac{3}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{20}$$

و

$$\frac{6}{9} \div \frac{5}{7} = \frac{6}{9} \times \frac{7}{5} = \frac{42}{45}$$

- فإن $\frac{3}{8} \div \frac{1}{4} = \frac{\dots\dots}{\dots\dots} \times \frac{\dots\dots}{\dots\dots} = \frac{\dots\dots}{\dots\dots}$

5-إذا كان :

$(5)^2 = 5 \times 5 = 25$

$(6)^2 = 6 \times 6 = 36$

$(7)^2 = 7 \times 7 = 49$

$(8)^2 = 8 \times 8 = 64$

- فإن $(9)^2 = \dots\dots \times \dots\dots = \dots\dots\dots\dots$

6-إذا ظهرت مجموعة من الأعداد مرتبة كما يلي :

$1\frac{1}{4}$، $3\frac{1}{5}$، $5\frac{1}{6}$،......،.........،

فإن العدد الخامس هو..............................

7-إذا علمت أن :

- القاسم المشترك للعددين 2، 3 يساوي 1 والمضاعف المشترك بينهما يساوي 6
- القاسم المشترك للعددين 4، 7 يساوي 1 والمضاعف المشترك بينهما يساوي 28
- القاسم المشترك للعددين 3، 5 يساوي 1 والمضاعف المشترك بينهما يساوي 15

- وعليه إذا كان القاسم المشترك لعددين يساوي 1، فإن المضاعف المشترك للعددين يساوي.......×............

- **المظهر :الأستنتاج**

1-إذا كان :

عدد زوجي + عدد زوجي = عدد زوجي

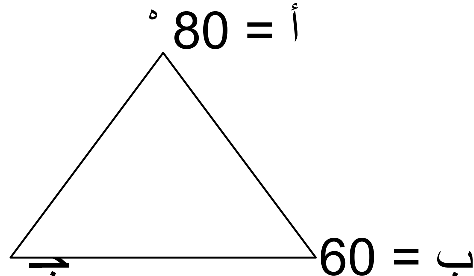
عدد فردي + عدد فردي = عدد زوجي

عدد زوجي + عدد فردي = عدد فردي

فإن : 24 + عدد فردي هو عدد :

1) زوجي 2) فردي

2-إذا علمت أن مجموع زورايا المثلث = 180 ° فإن قياس الزاوية جـ في الشكل التالي تساوي.........



3-إذا كان المعدل = مجموع القيم / عددها فإن المعدل لمجموعة القيم 14،18،7،5 يساوي..................

4- إذا كان محيط المستطيل = 2 × الطول + 2 × العرض، فما طول المستطيل الذي محيطه = 24 وعرضه = 4؟

5-جميع الأعداد في المجموعة أ تقبل القسمة على 4، والعدد 16 يقبل القسمة على 4، ماذا تستنتج ؟

أ) أن العدد (16) ينتمي إلى المجموعة (أ) دوماً

ب) العدد (16) ليس باالضرورة أن ينتمي للمجموعة(أ)

6-إذا علمت أن 1م = 100 سم، 1 سم = 10 ملم، فإن 2.5 م + 10 سم =........... ملم.

- **المظهر : التبرير والتعليل**

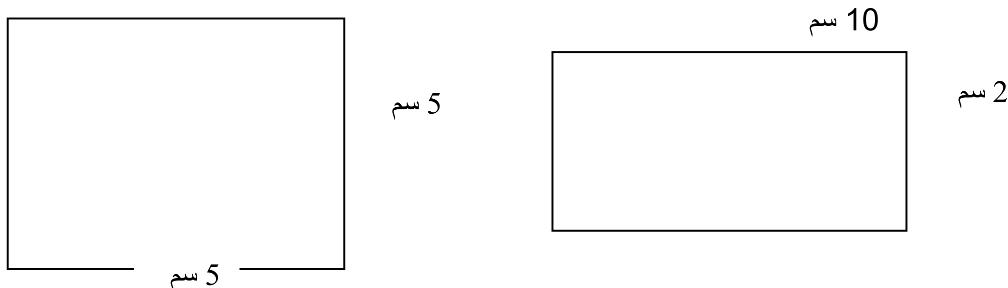
1- ايهما أكبر $\frac{2}{5}$ أم $\frac{2}{6}$ ؟ وضح ذلك ؟

2-هل العدد 3 من عوامل العدد 24 ؟ وضح ذلك؟

3-هل العدد 9 عدد أولي ؟ وضح ذلك ؟

4-لماذا العدد 253 اقرب الى العدد 250 منه الى العدد 260 ؟

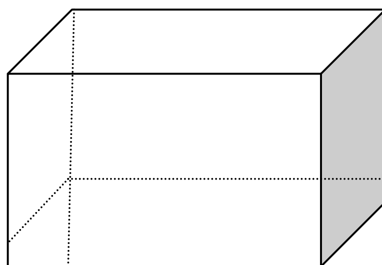
5- أيهما أكبر مساحة الشكل (أ) أم مساحة الشكل (ب) ؟ مع التوضيح.



6- هل يكافئ العدد $\frac{3}{4}$ العدد $\frac{9}{12}$ ؟

- **المظهر : التخمين**

1. الشكل التالي يمثل:



أ- مخروط   ب- مكعب   ج – هرم
د- متوازي مستطيلات

2. القيمة المكانية للرقم 2 في العدد 6025 هي :

أ- 200   ب- 2000   جـ - 20   د – 2

3. أنا عدد : رقم عشراتي 7 ورقم آحادي يقل 3 عن عشراتي ورقم مئاتي يزيد ب 1 على عشراتي، فمن أنا :

أ – 747   ب- 474   جـ-874   د - 847

4. أبسط صورة للكسر $\frac{6}{12}$ هي :

أ – 2 ب- $\frac{1}{2}$ جـ- $\frac{2}{4}$ د - $\frac{3}{4}$

5. إذا علمت أن كلاً من ∆، □، تدل على أعداد

وكان ∆ + □ = 16 فإن

∆ + □+ 12 =

أ- 16 ب- 28 جـ-82

6. ناتج قسمة الكسر العشري 5.5 على 10 هو

أ – أكثر من $\frac{1}{2}$ ب- أقل من $\frac{1}{2}$ جـ- من الصعب معرفته

7. إذا كان معك مبلغاً من الريالات، صرفت في اليوم الأول 16 ريالاً وفي اليوم الثاني صرفت 8 ريالات، وفي اليوم الثالث 4 ريالات وهكذا، كم كان معك من الريالات إذا تم صرف كامل المبلغ بعد 5 أيام ؟

المبلغ هو..............

- **المظهر: النقد**

1-أكتشف الخطأ التالي وصححه :

```
  7 8 5
  3 9 1   -
  -----
  4 1 4
```

2-أراد علي تقريب العدد 89.48 إلى اقرب جزء من عشرة، فكتب التالي $89.48 \approx 90$ أين الخطأ ؟

3-ذهب محمد إلى السوق واشترى بنطالاً بمبلغ 4 ريالات وقميصاً ب 3 ريالات وحذاءً بمبلغ 5 ريالات فكم بقي معه من المبلغ الأصلي ؟

- المعطيات ناقصة في هذا السؤال أذكرها؟..

4-قام أحمد بتبسيط الكسر $\frac{6}{24}$ كما يلي :

$\frac{2 \div 6}{2 \div 24} = \frac{3}{12}$،

$\frac{3 \div 3}{3 \div 12} = \frac{1}{4}$

أكتب طريقة أخرى لتبسيط الكسر $\frac{6}{24}$ أسرع من الطريقة السابقة.

5- أين الخطأ

$\frac{1}{3} + \frac{2}{6} = \frac{2+1}{6+3} = \frac{3}{9}$

المظهر : التنبؤ

1-تتبع النمط التالي :

$9 + 9 = 18$

$99 + 99 = 198$

$999 + 999 = 1998$

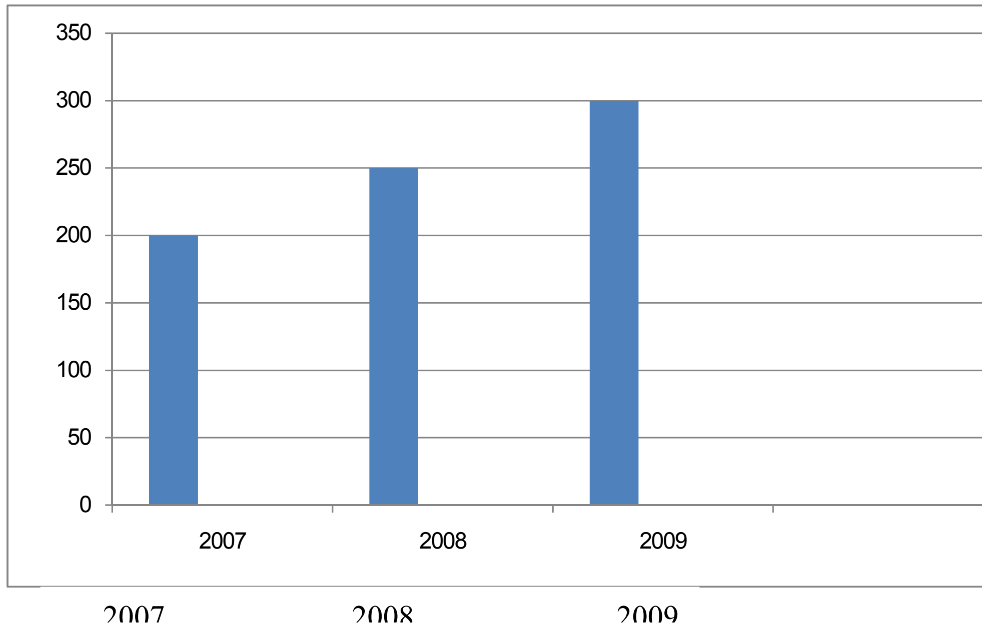
- توقع ناتج 99999 + 99999 = ...

2-خزان ماء يحتوي على 18 م^3 من الماء، يتسرب الماء من قاع الخزان بمعدل 2.5 م^3 يومياً، بعد كم يوم تتوقع أن ينفذ الماء من الخزان ؟

- الجواب : ينفذ الماء من المخزان بعد............................ يوم.

3-قطعة أرض مستطيلة الشكل مساحتها 240 م^2 وكم تتوقع أن يكون بعديها ((الطول والعرض))

4- كان عدد طلبة مدرسة ما في الاعوام الثلاث 2007\ 2008\ 2009 كما في الشكل التالي :



- كم تتوقع أن يكون عدد الطلبة عام 2010 ؟
- عدد الطلبة عام 2010 يساوي..................................

5-صندوق يحتوي على 4 كرات حمراء، وكرتان بيضاء، وكرة واحدة صفراء، اذا تم سحب 5 كرات فكانت كما يلي : الاولى بيضاء والثانية حمراء والثالثة صفراء والرابعة بيضاء، مماذا تتوقع أن يكون لون الكرة الخامسة ؟

- الجواب : من المتوقع أن تكون الكرة الخامسة هي.............

الملحق (ج)

أختبار مستوى التفكير الرياضي للصفوف الأساسية (3-6) بصورتة النهائية

إختبار التفكير الرياضي

عزيزي : الطالب \ الطالبه

يهدف هذا الإختبار إلى قياس مستوى التفكير الرياضي لدى طلبة الصفوف (3 – 6) الأساسيه، ويتكون الإختبار من (36) سؤالآ.
يرجى قراءة كل سؤال، ووضع الإجابة الصحيحة في المكان المخصص لها.

كما أحيطكم علمآ بأن العلامات على الإختبار سوف تكون لإغراض البحث العلمي ولن يطلع عليها أحد، وأن عملك على الإختبار لن يؤثر على علاماتك المدرسية أبدآ.

شاكرآ لكم تعاونكم

اسم الطالب \ الطالبه :
الصف :
المدرسة :
الولاية :

الباحثــــة
أحلام بنت محمد الهاشمي
طالبة ماجستير مناهج وتدريس
جامعة مؤته – الأردن

ملاحظه : ذكر الأسم إختياري

إختبار التفكير الرياضي للصفوف الأساسية (3-6) :

- **المظهر :الإستقراء**

1. إذا علمت أن :

   11 = 4 + 7

   13 = 8 + 5

   9 = 6 + 3

   فإن : عدد فردي + عدد زوجي = عدد.......

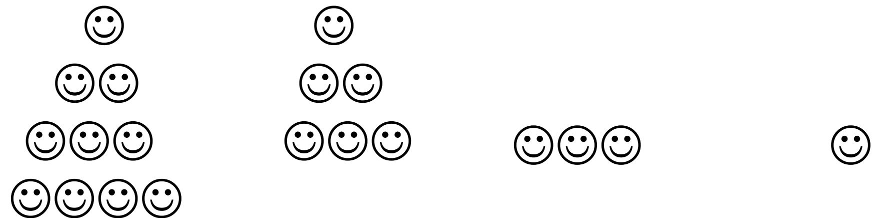
2. تتبع الجمل التالية

   - العدد 5 يقبل القسمة على 5 لأن (5/5=1 والباقي صفر)
   - العدد 10 يقبل القسمة على 5 لأن (5/10=2 والباقي صفر)
   - العدد 15 يقبل القسمة على 5 لأن (5/15=3 والباقي صفر)
   - العدد 20 يقبل القسمة على 5 لأن (5/20=4 والباقي صفر)

   - يقبل العدد القسمة على 5 إذا كان رقم آحاده...... أو...........

3. تبين الاشكال التالية أربع مجموعات من الدوائر

الشكل (1) الشكل (2) الشكل (3) الشكل (4) الشكل (5)



- عدد الدوائر في الشكل الخامس سوف يزيد على عدد الدوائر في الشكل الرابع بمقدار......... دائرة

4. إذا كان

$$\frac{1}{2} \div \frac{2}{3} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{3}{4}$$

و

$$\frac{3}{5} \div \frac{4}{3} = \frac{3}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{20}$$

و

$$\frac{6}{9} \div \frac{5}{7} = \frac{6}{9} \times \frac{7}{5} = \frac{42}{45}$$

- فإن $\frac{3}{8} \div \frac{1}{4} = \frac{\dots\dots}{\dots\dots} \times \frac{\dots\dots}{\dots\dots} = \frac{\dots\dots}{\dots\dots}$

5. إذا كان :

$(5)^2 = 5 \times 5 = 25$

$(6)^2 = 6 \times 6 = 36$

$(7)^2 = 7 \times 7 = 49$

$(8)^2 = 8 \times 8 = 64$

- فإن $(9)^2 =$ ...... × .... = ...

6. إذا كان

$2 = 2 \times 1$

$4 = 2 \times 2$

$6 = 2 \times 3$

$8 = 2 \times 4$

فإن

10 =...... ×.....

7. إذا علمت أن :

- القاسم المشترك الأكبر للعددين 2، 3 يساوي 1 والمضاعف المشترك بينهما يساوي 6
- القاسم المشترك الأكبر للعددين 4، 7 يساوي 1 والمضاعف المشترك بينهما يساوي 28
- القاسم المشترك الأكبر للعددين 3، 5 يساوي 1 والمضاعف المشترك بينهما يساوي 15

- وعليه إذا كان القاسم المشترك الاكبر لعددين يساوي 1، فإن المضاعف المشترك للعددين يساوي
- **المظهر :الأستنتاج**

1-إذا كان ناتج :

عدد زوجي + عدد زوجي = عدد زوجي

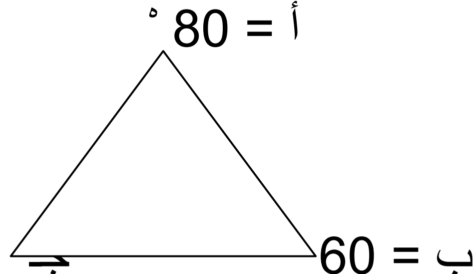
عدد فردي + عدد فردي = عدد زوجي

عدد زوجي + عدد فردي = عدد فردي

فإن : 24 + عدد فردي هو عدد :

2) زوجي 2) فردي

إذا علمت أن مجموع زورايا المثلث = 180 ° فإن قياس الزاوية جـ في الشكل التالي تساوي.........



7-إذا كان المعدل = مجموع القيم / عددها فإن المعدل لمجموعة القيم 8، 10، 4، 2 يساوي..................

8- إذا كان محيط المستطيل = 2 × الطول + 2 × العرض، فما طول المستطيل الذي محيطه = 24 وعرضه = 4؟

9-جميع الأعداد في المجموعة أ تقبل القسمة على 4، والعدد 16 يقبل القسمة على 4، ماذا تستنتج ؟

ت) أن العدد (16) ينتمي إلى المجموعة (أ)

ث) العدد (16) يمكن أن ينتمي للمجموعة(أ)

10- إذا علمت أن 1م = 100 سم، 1 سم = 10 ملم، فإن 2.5 م + 10 سم =............ ملم.

- **المظهر : التبرير والتعليل**

7-ايهما أكبر $\frac{2}{5}$ أم $\frac{2}{6}$ ؟ أكتب كيف عرفت ؟

8-هل العدد 3 من عوامل العدد 24 ؟ أكتب كيف عرفت ؟

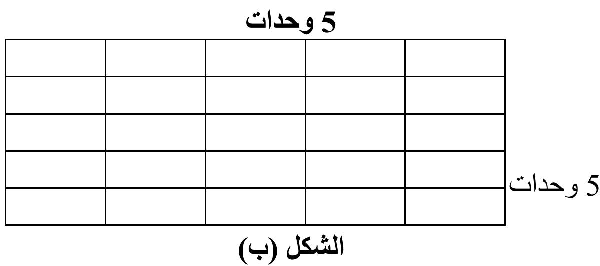
9-هل العدد 9 عدد أولي ؟ كيف عرفت ؟

10- لماذا يكون العدد 253 اقرب الى العدد 250 وليس الى العدد 260 ؟

11- أيهما أكبر مساحة الشكل (أ) أم مساحة الشكل (ب) ؟ أكتب خطوات الحل.



الشكل (أ)



الشكل (ب)

12- لماذا يكافئ العدد $\frac{3}{4}$ العدد $\frac{9}{12}$ ؟

- **المظهر : التخمين**

1-القيمة المنزلية للرقم 2 في العدد 6025 هي :
ب- 200 ب- 2000 جـ - 20 د – 2

2-أنا عدد : رقم عشراتي 7 ورقم آحادي يقل 3 عن عشراتي ورقم مئاتي يزيد بمقدار 1 على عشراتي، فمن أنا :
أ – 747 ب- 474 جـ-874 د - 847

3-أبسط صورة للكسر $\frac{6}{12}$ هي :
أ – 2 ب- $\frac{1}{2}$ جـ- $\frac{2}{4}$ د - $\frac{3}{4}$

4-إذا علمت أن كلاً من ∆، □، تدل على أعداد
وكان ∆ + □ = 16 فإن
∆ + □+ 12 =

ب- 16 ب- 28 جـ-19 د- 82

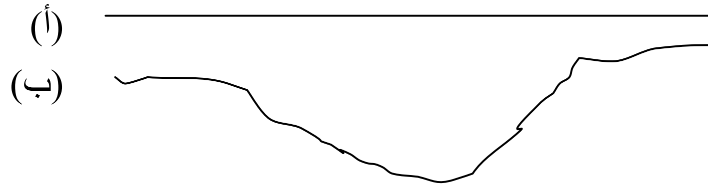
5-ناتج قسمة الكسر العشري 5.5 على 10 هو
أ – أكثر من $\frac{1}{2}$ ب- أقل من $\frac{1}{2}$ جـ- لا يمكن معرفته

6-إذا كان معك مبلغاً من الريالات، صرفت في اليوم الأول 16 ريالاً وفي اليوم الثاني صرفت 8 ريالات، وفي اليوم الثالث 4 ريالات

وهكذا، كم كان معك من الريالات إذا تم صرف كامل المبلغ بعد 5 أيام ؟

المبلغ هو.............

7-أيهما أطول الخيط (أ) أم الخيط (ب)



أ- متساويان في الطول.
ب- الخيط (أ) هو الأطول.
جـ- الخيط (ب) هو الأطول.
د- لا نستطيع معرفة الخيط الأطول.

- **المظهر: النقد**

6-أكتشف الخطأ التالي وصححة :

$$\begin{array}{r} 785 \\ -\ 391 \\ \hline 414 \end{array}$$

7-أراد علي تقريب العدد 89.48 إلى اقرب جزء من عشرة، فكتب التالي $89.48 \approx 90$ أين الخطأ ؟

8-ذهب محمد إلى السوق واشترى بنطالاً بمبلغ 4 ريالات وقميصاً بمبلغ 3 ريالات وحذاءً بمبلغ 5 ريالات فكم بقي معه من المبلغ الأصلي ؟

- المعطيات ناقصة في هذا السؤال ما هي؟..

9-قام أحمد بتبسيط الكسر $\frac{6}{24}$ كما يلي :

$\frac{2\div6}{2\div24} = \frac{3}{12}$،

$\frac{3\div3}{3\div12} = \frac{1}{4}$

بسط الكسر $\frac{6}{24}$ بطريقة أخرى مختصرة لتصل للناتج $\frac{1}{4}$.

10- ما الخطأ في عملية الجمع التالية؟

$\frac{1}{3} + \frac{2}{6} = \frac{2+1}{6+3} = \frac{3}{9}$

المظهر : التنبؤ

8.تتبع النمط التالي :

9 + 9 = 18

99 + 99 = 198

999 + 999 = 1998

- توقع ناتج 99999 + 99999 =............................

9.خزان ماء يحتوي على 18 م^3 من الماء، يتسرب الماء من قاع الخزان بمعدل 2 م^3 يومياً، بعد كم يوم تتوقع أن يفرغ الخزان من الماء؟

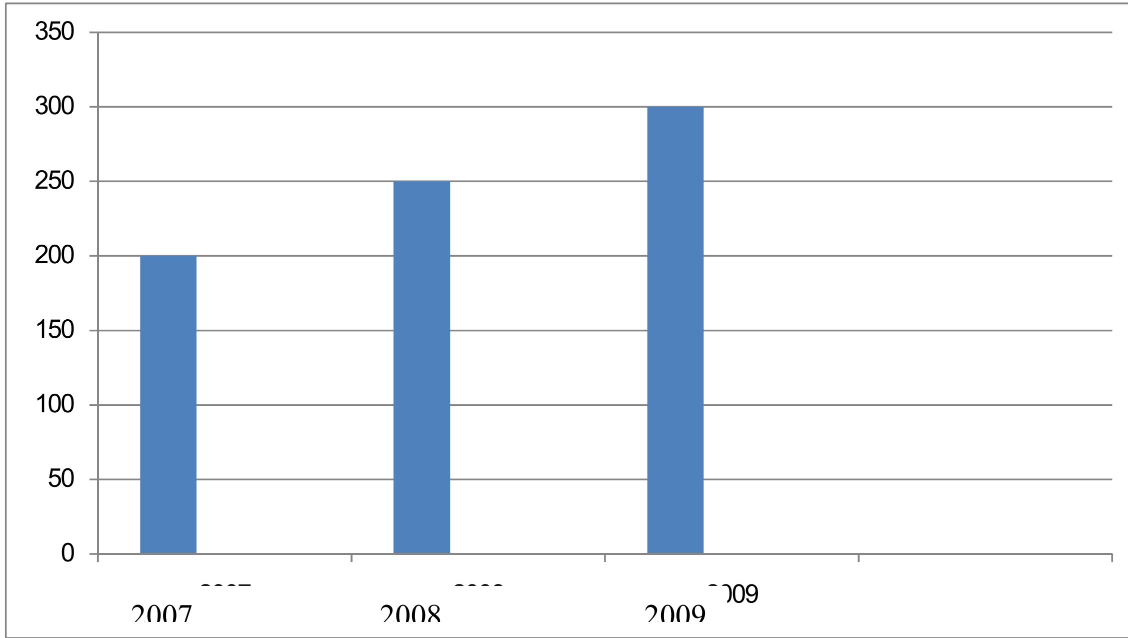
- الجواب : يفرغ الماء من المخزان بعد............................ يوم.

10. قطعة أرض مستطيلة الشكل مساحتها 240 م^2 فكم تتوقع أن يكون الطول للقطعة وما هو عرضها؟

الطول =..................................

العرض =........................

11. كان عدد طلبة مدرسة ما في الاعوام الثلاث 2007، 2008، 2009 كما في الشكل التالي :



- كم تتوقع أن يكون عدد الطلبة عام 2010 ؟
- عدد الطلبة عام 2010 يساوي....................................

12. صندوق يحتوي على 4 كرات حمراء، وكرتان بيضاء، وكرة واحدة صفراء، اذا تم سحب 5 كرات فكانت كما يلي : الاولى بيضاء والثانية حمراء والثالثة صفراء والرابعة بيضاء، فماذا تتوقع أن يكون لون الكرة الخامسة ؟

- الجواب : من المتوقع أن تكون الكرة الخامسة هي.............